



DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
Especialización en Diseño

**BUSAN OPERA HOUSE
INTERNATIONAL IDEAS COMPETITION**

Minerva Abigail Zermeño Llanes

Trabajo terminal para optar por el
Diploma de Especialización en Diseño
Opción Arquitectura Bioclimática

Miembros del jurado:

DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET
DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
Profesores de Taller de Diseño III

México D.F.
Diciembre de 2011

BUSAN . ópera

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo 
Azcapotzalco

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Busan Opera House International ideas competition

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

INTRODUCCIÓN.....	1
Descripción	
Concurso y Sitio	
Justificación Situación Socioeconómica	
Justificación Situación Medioambiental	
ANÁLISIS DEL MEDIO.....	6
Análisis del Medio Natural	
-Análisis Regional y Geomorfología	
-Geología y Edafología	
-Topografía e Hidrología	
-Contexto	
-Océanos y Mareas	
Análisis del Medio Ecológico.....	13
-Flora y Fauna	
Análisis del Medio Artificial.....	15
-Antecedentes Arquitectónicos	
-Tipologías Arquitectónicas y Analogías Arquitectónicas	
-Analogías Arquitectónicas	
-Infraestructura y Equipamiento	
Análisis del Medio Socio Cultural.....	26
-Administración y Sociedad	
-Sociedad	
- Cultura	
-Condicionantes Legales y Conclusiones	
ANÁLISIS CLIMÁTICO.....	34
-Clasificación Climática Köppen-García	
-Temperatura	
-Humedad	
-Precipitación, Evaporación, Índice Ombrotérmico y Días Grado	
-Nubosidad, Radiación Solar y Viento	
-Triángulos De Confort	
-Índices Humidex, Nuevo Wind Chill, PMV y PPD	
-Temperatura Efectiva Corregida y Diagrama Bioclimático	
-Indicadores de Mahoney	
-Diagrama Psicométrico	
-Matriz de Clima	
-Proyecciones Estereográficas	

Estrategias.....	47
-Climatización	
-Iluminación Natural, Artificial y Acústica	
-Control de la Contaminación del Aire y Control de la Contaminación Electromagnética	
PROCESO DE DISEÑO.....	53
-Programa Arquitectónico y Diagrama de Funcionamiento	
-Resumen	
-Zonificación	
Conceptualización Formal.....	57
Conceptualización Climática.....	64
EL PROYECTO.....	73
-Plantas Arquitectónicas	
-Cortes Fachadas Vista Este y Oeste	
- Cortes Fachadas Vista Norte y Sur	
- Fachadas Volumétricas	
- Vistas Volumétricas	
Análisis Solar.....	79
Análisis de Viento.....	102
Análisis Térmico.....	109
Ecotecnologías.....	116
Análisis Acústico.....	121
BIBLIOGRAFÍA.....	138



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

INTRODUCCIÓN
INTRODUCCIÓN



TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Propósito de la competencia

En la búsqueda de un proyecto que satisfaga los parámetros requeridos para el trabajo académico, se optó por un concurso internacional de ideas para establecer un diseño para la Casa de la Ópera de Busan, Siendo un proyecto real cuya construcción se espera en 2014. El diseño se basará en una variedad de ideas de especialistas nacionales y extranjeros. Incluirá una gran variedad de instalaciones que promuevan actividades artísticas a la vez que ser accesible a la ciudad y sus ciudadanos. El nivel internacional que supone este proyecto representa una oportunidad para el fomento del diseño bioclimático.



DESCRIPCIÓN

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Tamaño de la construcción

- Se puede planificar libremente, sin exceder los 60.000 m2
- Número de plazas: Ópera: 2.000 plazas (±10%)
- Teatro multiusos: 1.300 plazas (± 10%)

Sitio de la competencia

- El sitio para el concurso está sentado en la región marina cultural dentro del distrito de reurbanización en el Puerto Norte, Jung-gu.
- El área del sitio de la licitación será de 34.928 m2 de la superficie total del distrito de cultivos marinos de 137.640 m2.
- En la figura de abajo se observa el diagrama para el uso del suelo previsto en el distrito de reurbanización en el Puerto Norte, como se indica en el sitio de la competencia (Z-1-1).

De acuerdo con el uso de la tierra prevista del Puerto Norte, el sitio de la competencia se define como el distrito cultural marítimo. El distrito está dividido en dos zonas: Z1 y Z2.

*El distrito es 137.640 m2 y el lugar de realización (Z1) es 34.938 m2.

*El distrito se encuentra en construcción , se completará en 2014.

*El distrito E 1, junto al sitio de la competencia, es un complejo portuario.

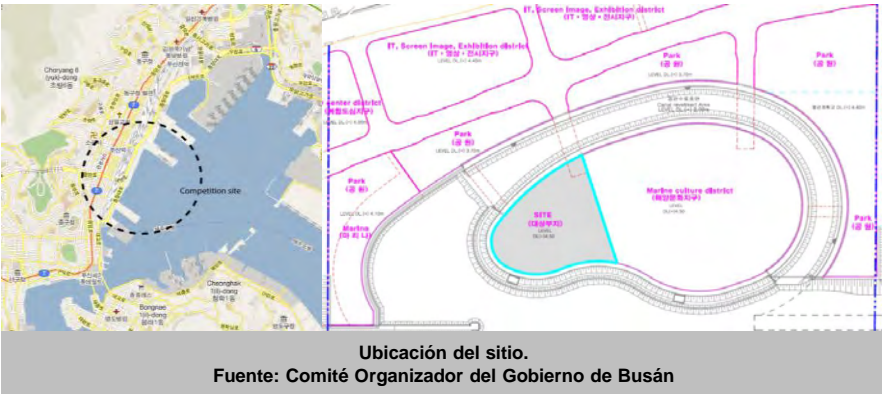


Fotos de sitio.
Fuente: Comité Organizador del Gobierno de Busán

1. Premisas básicas

1.1. Sitio

- ✓ El terreno se encuentra en el centro de una región de reurbanización y se establece en la zona marina con enfoque cultural; representando la puerta de entrada a Busan.
- ✓ Su ubicación le hace accesible a otras zonas de la ciudad.



1.2. Principios básicos de diseño

- ✓ El edificio será un hito, símbolo del surgimiento de Busan como un centro turístico de clase mundial.
- ✓ Deberá reflejar los elementos urbanos y naturales de la ciudad.
- ✓ Será centro de artes escénicas de alto nivel y promoverá las actividades artísticas de la ciudad.
- ✓ El edificio será respetuoso al medio ambiente.
- ✓ Los edificios y el espacio verde proporcionarán un lugar para que los artistas y ejecutantes muestren su arte, será un lugar de reunión del público para congregarse y disfrutar del entorno natural.

- ✓ Deberán ser consideradas múltiples formas de transporte para el ingreso y salida de las instalaciones.
- ✓ Los edificios serán de fácil acceso entre ellos para que los artistas e intérpretes puedan planificar, crear y ensayar, libremente.
- ✓ Se permitirá el fácil uso a personas mayores y discapacitados.
- ✓ La instalación deberá adaptarse a un mayor uso y diferenciado.
- ✓ Superficie de terreno construida: No mayor del 60%
- ✓ Habrá un pequeño aparcamiento en las instalaciones que de cabida a los vehículos de emergencia y de suministro, y un amplio aparcamiento público estará disponible fuera el área inmediata de la instalación.

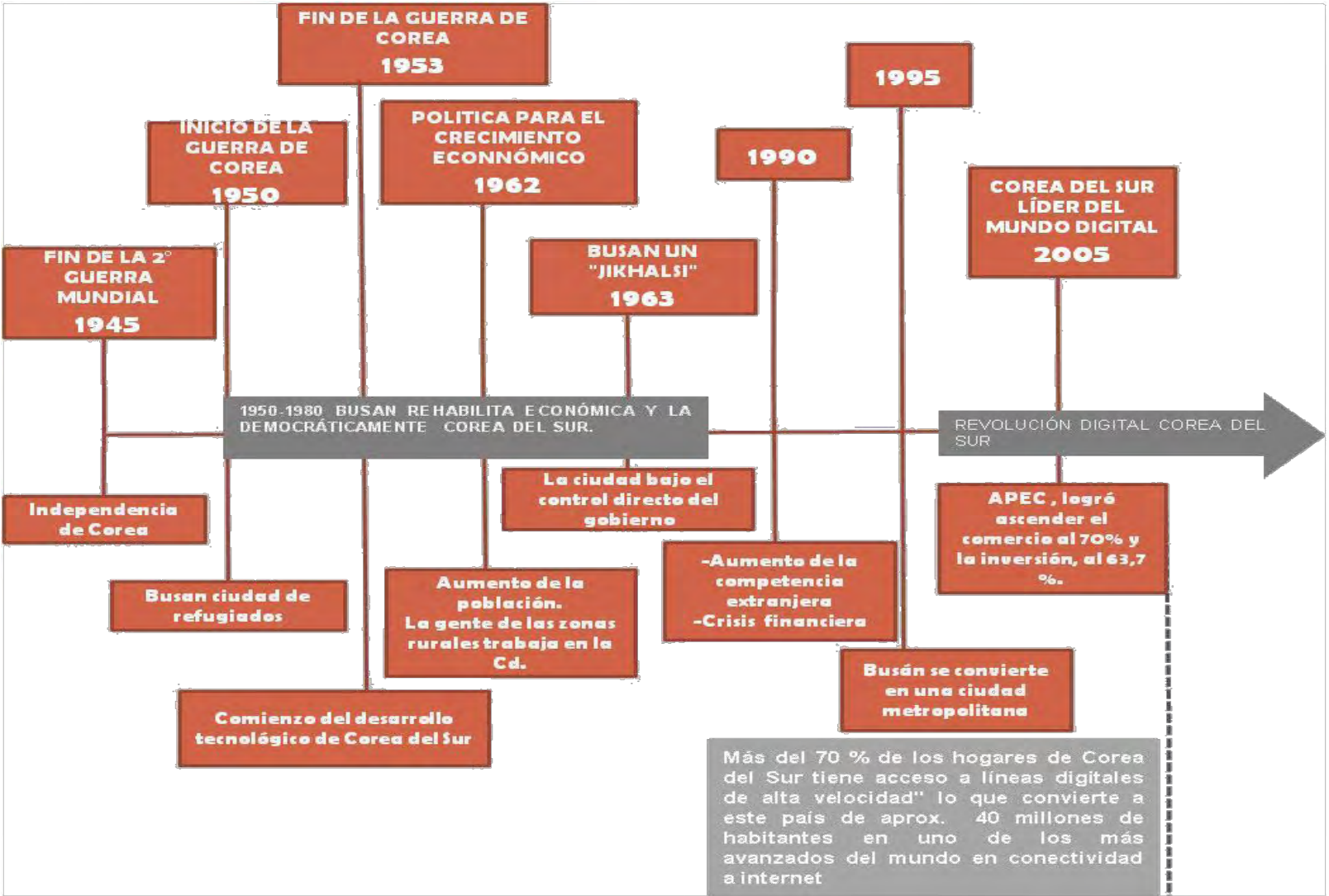
2. Función

2.1. El espacio exterior

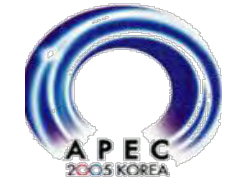
- ✓ Espacio verde entorno al teatro para promover actividades al aire libre.
- ✓ Deben incluirse instalaciones de comodidad, las entradas y salidas claramente indicadas, instalaciones para la personas con discapacidad, áreas para la carga y retirada del equipo de producción, así como una sistema de eliminación de basura
- ✓ Si el participante desea, puede ser propuesta una imagen para dos puentes públicos.

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈



Línea del tiempo económica de Busán.
Fuente: Elaboración propia en base a diversas fuentes bibliográficas.



Poderosa ola de Busan



Marca tradicional de Corea "Tri-taegeuk": unidad y armonía de los cielos, la tierra y el hombre.



Empresas surcoreanas patrocinadoras de APEC 2005. Samsung y LG, de productos tecnológicos. Hyundai y Daewoo, del sector automotriz. (Páginas marcas registradas)

Logotipos APEC 2005 y empresas patrocinadoras.
Fuente: APEC 2005 y páginas marcas registradas.

JUSTIFICACIÓN // Situación Socioeconómica

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

SITUACIÓN AMBIENTAL

Servicios

- Agua potable acceso. Cubre 97.8 % de la población.
- Tratamiento de aguas. Cubre sólo alrededor del 86 % de la zona urbana.
- Residuos higiénicos humanos. Sólo el 45 % son tratados.

Problemáticas urbanas

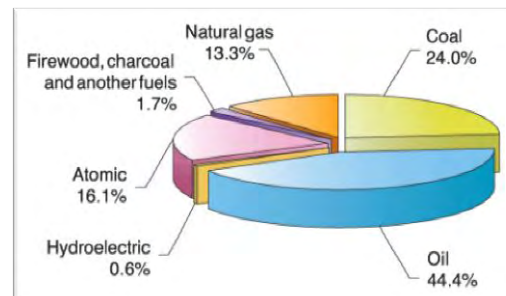
El rápido crecimiento ha traído problemas urbanos:

- 1- Incluyendo la congestión del transporte
- 2- La calidad del agua y aguas residuales

Pusan se abastece en su mayor parte de agua del Río Nakdong, agua que se origina en las montañas del centro de Corea (llena de ciudades y centros industriales que desechan el agua sin tratarla), después es consumida en Busan y finalmente desemboca en el mar de dicha ciudad.

Energía

Corea solamente produce 3.1% del total de energía suministrado, aprox. el 96% de su energía a fines de 2005 fue importada. Con el rápido crecimiento de la población y el alza en su nivel de ingreso, Corea ocupa el 4° lugar en el mundo en importación de petróleo y el 8° en importador de gas natural; sumando un 25.5 % de las importaciones totales Coreanas en 2005. Este país está considerado como el 10° en consumo energético y el 7° consumidor de petróleo, en todo el mundo. El consumo total de energía en 2005 alcanzó la cantidad de 228.6 millones TOE (Tonels of oil equivalents). En suma, las cuotas de petróleo y carbón han decrecido mientras las de poder atómico y gas natural han incrementado, transformando la estructura de consumo de energía en Corea.



Gráfica de consumo energético por sector, 2005.
Fuente: Gobierno de Busán.



Planta de poder nuclear Kori, en Busan.
Fuente: Comité Organizador del Gobierno de Busán.



Foto panorámica de la costera de Busan, se observa el alto consumo de energía eléctrica diariamente.
Fuente: Comité Organizador del Gobierno de Busán.

Agua

El segundo problema de Busan, después del congestionamiento de transporte es la calidad del agua. Aunque la mayoría de la población tiene acceso la agua corriente, se calidad es el problema ya que al llegar a la ciudad está contaminada. Aunque existen leyes y reglamentos que prohíben la descarga de residuos al río, muchas veces éstas no se aplican o bien las multas son menores que el costo del tratamiento, por lo que muchos de los generadores se arriesguen a infringir la ley. Además, los gastos de cumplir con la ley se teme pueden hacer no competitivos los productos que generan. Busan ha solicitado a la agencia de protección ambiental del gobierno se haga cargo de toda la cuenca pero ha habido resistencia ya que limitaría el crecimiento y desarrollo de esas zonas.

Aguas residuales

La ciudad de Busan ha enfrentado problemas con el destino de las aguas residuales. En sociedad con compañías constructoras privadas coreanas se han plantas para el tratamiento de aguas residuales como las plantas de Joong Ang y Dongbu. Estas plantas 0 net, son completamente cubiertas y libres de olores, tratando alrededor de 110,000 m3 por día.



A la izquierda, Planta de tratamiento de aguas residuales Dong Bu, y a la derecha Joong Ang Busan. Fuente: Comité Organizador del Gobierno de Busán.

JUSTIFICACIÓN // Situación Ambiental

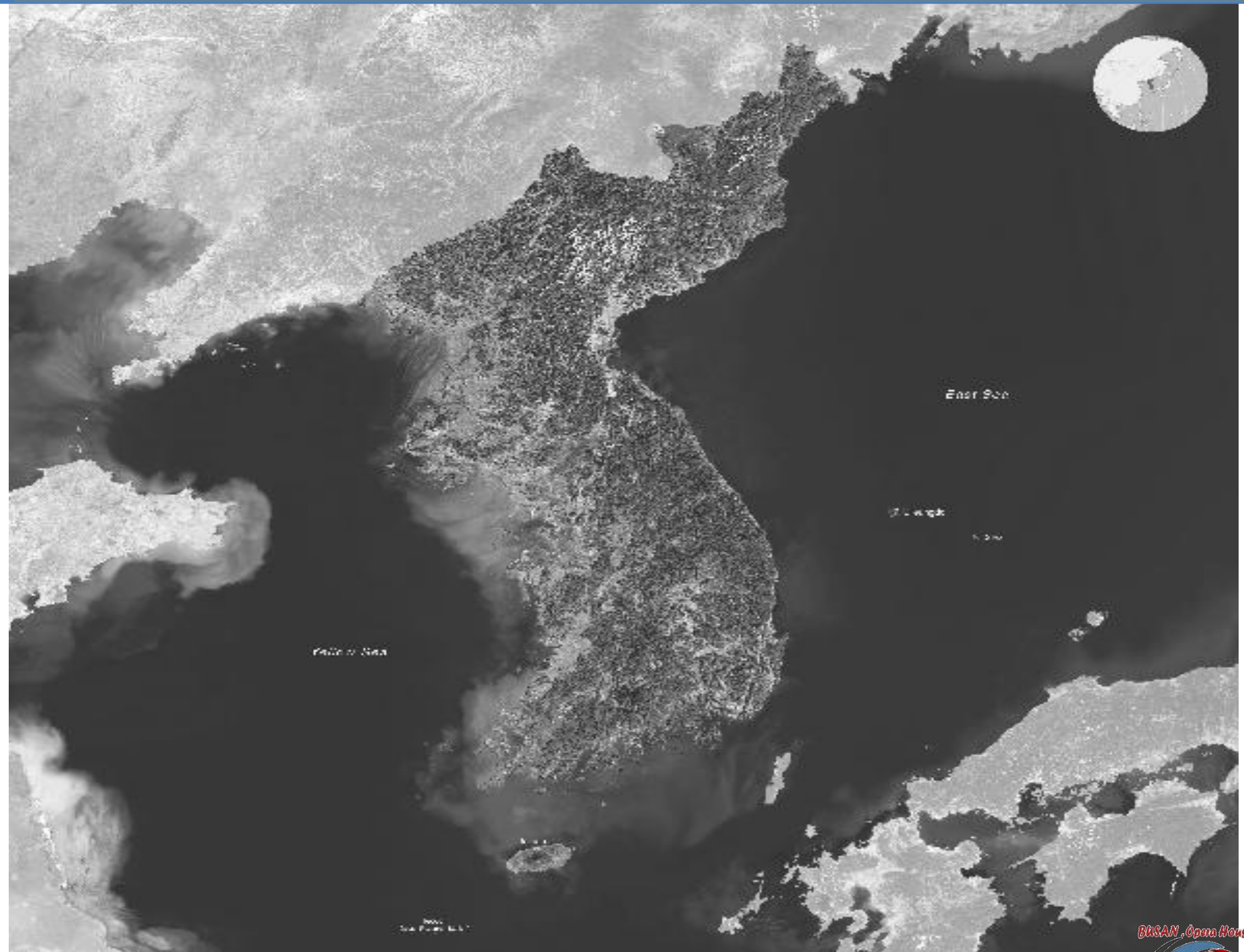
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ANÁLISIS DEL MEDIO
ANÁLISIS DEL MEDIO



TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Medio natural

Análisis del medio

ANÁLISIS DEL MEDIO // Medio natural

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ANÁLISIS REGIONAL

Antes Pusan, Busan se encuentra en el extremo suroriental de la Península Coreana a 128° de longitud este y 35 ° de latitud norte.

Limita con el estrecho de Corea al sur, Ulsan al norte y al oeste Gimhae.

- El tamaño de Busan es 767.35 km², que es de 0.8% del total del territorio coreano.
- El entorno natural de Busan esta compuesto por montañas, ríos y mar.
- Su geografía incluye una costa con magníficas playas y acantilados, montañas, y aguas termales diseminadas por toda la ciudad.
- Busan posee sus cuatro estaciones un clima templado húmedo.
- La segunda ciudad más grande de Corea.
- Mayor puerto de manipulación de contenedores en el país y la quinta más grande del mundo, debido a su profundidad marina y suaves mareas.
- Su rico patrimonio natural e historia la potencializa como una ciudad de clase mundial para el turismo.
- Su apertura al exterior la ha convertido en un centro de convenciones internacionales.

Los vientos son fuertes debido a su ubicación junto al mar, pero las condiciones son ventajosas en el verano.



GEOMORFOLOGÍA

Alrededor del 70 % de la península de Corea es montañosa. La elevación media de Corea es de 433 m y el ángulo de la pendiente media es de 10.4 °

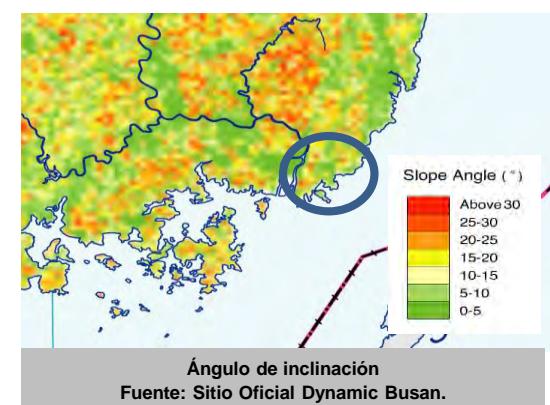
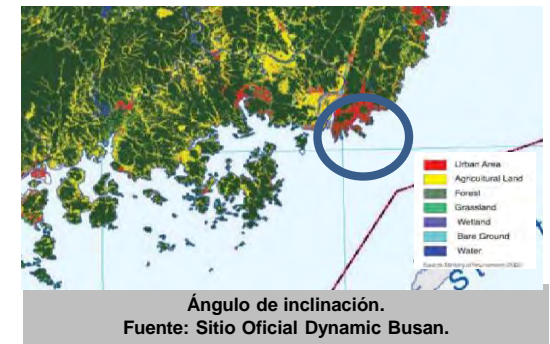
Las costas oeste y sur en la mitad sur del país son muy irregulares, con muchas islas y puertos. Las tierras bajas se encuentran principalmente a lo largo de los lados oeste de la península. Las costas oeste y sur en la mitad sur del país son muy irregulares, con muchas islas y puertos. Tierras bajas se encuentran principalmente a lo largo de los lados oeste de la península, con algunas extensas llanuras también en el sur.

Las Sierras de Corea se dividen en dos categorías basadas en su origen:

- Primarias formadas por movimientos tectónicos y son Taebaeksanmaek, Nangnimsanmaek, Hamgyeongsanmaek y Sobaeksanmaek. Son cadenas montalosas continuas.
- -Secundarias formadas por procesos de erosión son más bajas y discontinuas.

Una serie de gran altitud (800-1.000 m) mesetas, un accidente geográfico típico del norte de Corea, se encuentran en el Gaemagowon (Gaema Meseta) y Taebaeksanmaek incluyendo Baekdugowon, Gaemagowon, Nangnimgowon, Bujeongowon y Jangjingowon.

La planicie marina en torno a Corea, es la costa sudoeste, con 2.5% del territorio, pero representan el 83% de la superficie plana total de Corea (1.980km²).



ANÁLISIS DEL MEDIO // Natural // Análisis Regional y Geomorfología

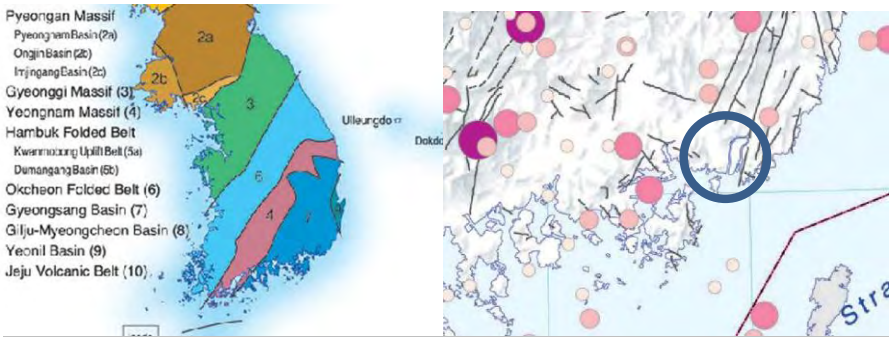
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



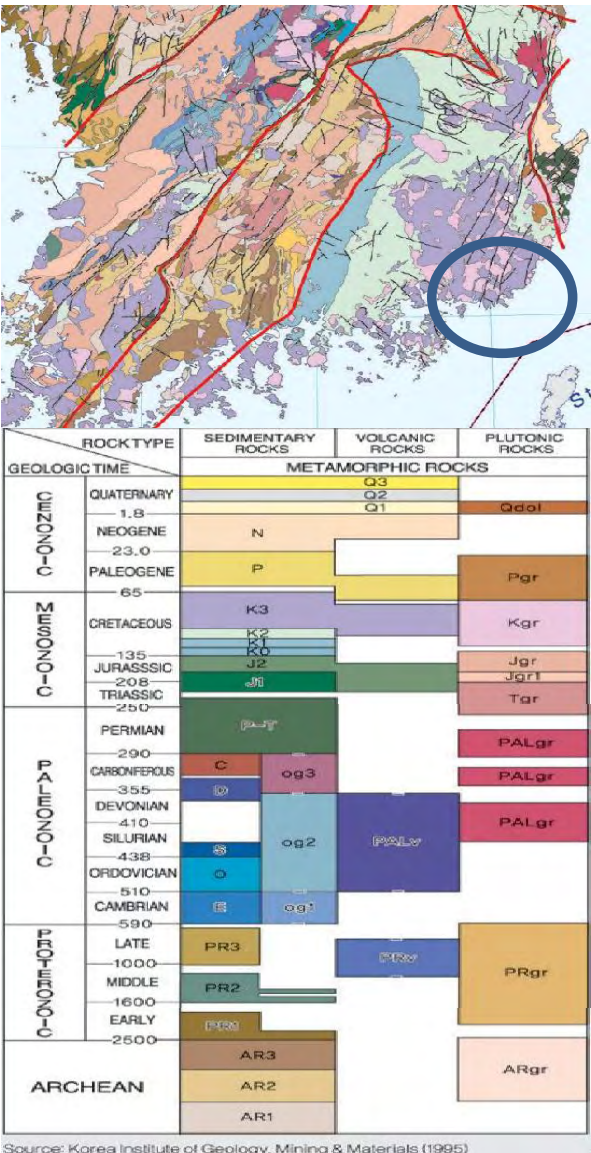
“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

GEOLOGÍA

Corea es una península se extiende NNW-SSE desde el continente asiático hacia las islas japonesas en el lado suroeste del Océano Pacífico. Debido a que el margen oriental del continente asiático a menudo se conoce como "La Zona del Pacífico Occidental tectónico," las características geológicas y geomorfológicas de Corea son, básicamente, más cerca de los que se encuentran en China que en Japón. Debido a la falta de actividad cortical significativa en Corea, hay muy pocos accidentes geográficos tectónicos típicos. Los accidentes geográficos distintivos son fallas, fosas y valles. Gilju-Myeongcheon, se formó por primera vez por fallas y luego por erupciones volcánicas durante el Plioceno. Existen cerca de 15 fuentes termales. La península de Corea, representa un eslabón importante tectónico entre los bloques continentales de Norte y del Sur de China y los arcos isla de Japón. El nacimiento de la península se puede rastrear ya en el Arcaico medio (alrededor de 3.5 mil millones años). La península es una masa de tierra compuesta que consta de tres pilares fundamentales que se han creado en gran parte durante el Arcaico Tardío al Proterozoico temprano.



Izquierda, Placas Tectónicas. Derecha, Epicentros.
Fuente: Sitio Oficial Dynamic Busan.



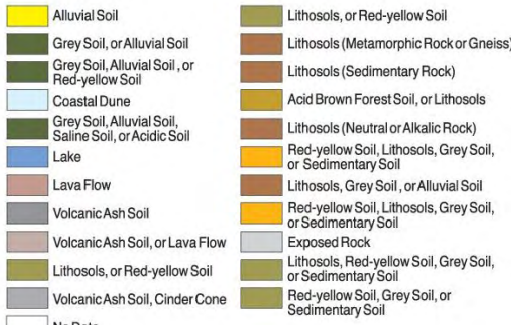
Source: Korea Institute of Geology, Mining & Materials (1995)

Geología.

Fuente: Sitio Oficial Dynamic Busan.

EDAFOLOGÍA

Cuando se describe con la Taxonomía de Suelos del USDA, los suelos en Corea se clasifican en 7 órdenes que luego se divide en 14 sub-órdenes. Entre las siete órdenes de suelos, los suelos más jóvenes, Entisoles e Inceptisoles, son dominantes. Entisoles son los suelos más jóvenes, seguido por Inceptisoles. Alfisoles y Ultisoles son suelos relativamente de más edad. En lo que va del suelo de la serie 390 han sido identificados en Corea. La Tabla 1 resume la extensión del área de las órdenes de suelos diferentes y el número de series de suelos dentro de ellos.



Source: National Institute of Agricultural Science and Technology, Korean Rural Development Administration (2007)

Tipos de suelo.

Fuente: Sitio Oficial Dynamic Busan.



“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

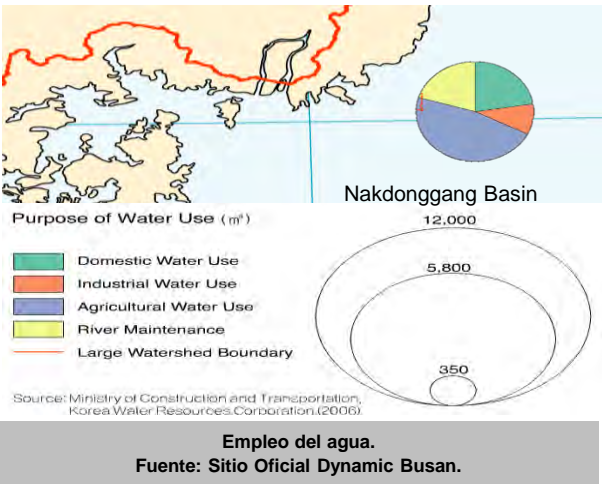
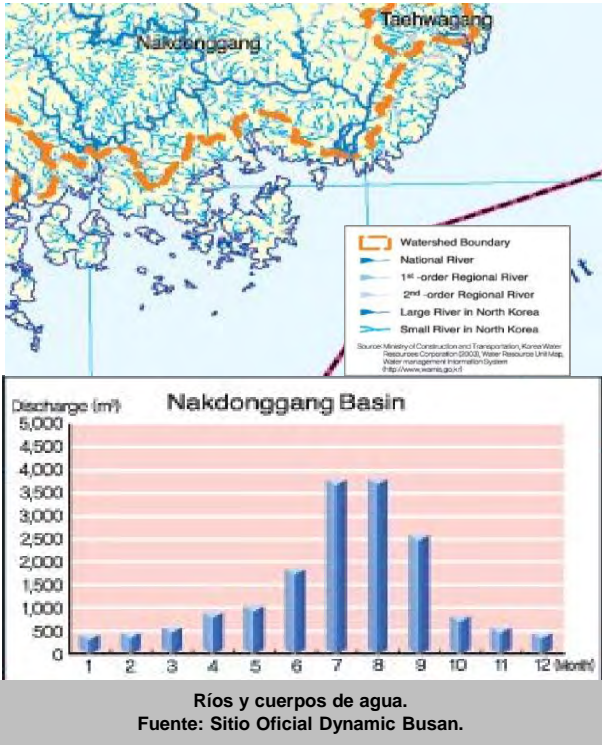
TOPOGRAFÍA

Corea es un país montañoso. Más de dos tercios del país está ocupado por montañas con pendientes pronunciadas. Los llanos se subdividen en llanuras continentales, costeras y llanuras en valles. Las llanuras han sido objeto de un uso intensivo de las producciones agrícolas. Los altos relieves y la fuerte lluvia en verano afectan las características del suelo profundamente. La erosión ha sido muy intensa en todo el país, sobre todo por la alta densidad de la población, y la explotación de los bosques. La erosión continua impide que el suelo se regenere.



HIDROLOGÍA

Con gran variedad de recursos hídricos, como agua de lluvia, aguas subterráneas y aguas superficiales de los ríos, lagos, embalses, cauces de ríos. Debido a que el 92% del suministro es de fuentes superficiales (ríos, lagos y embalses), es crucial la protección de dichos recursos.



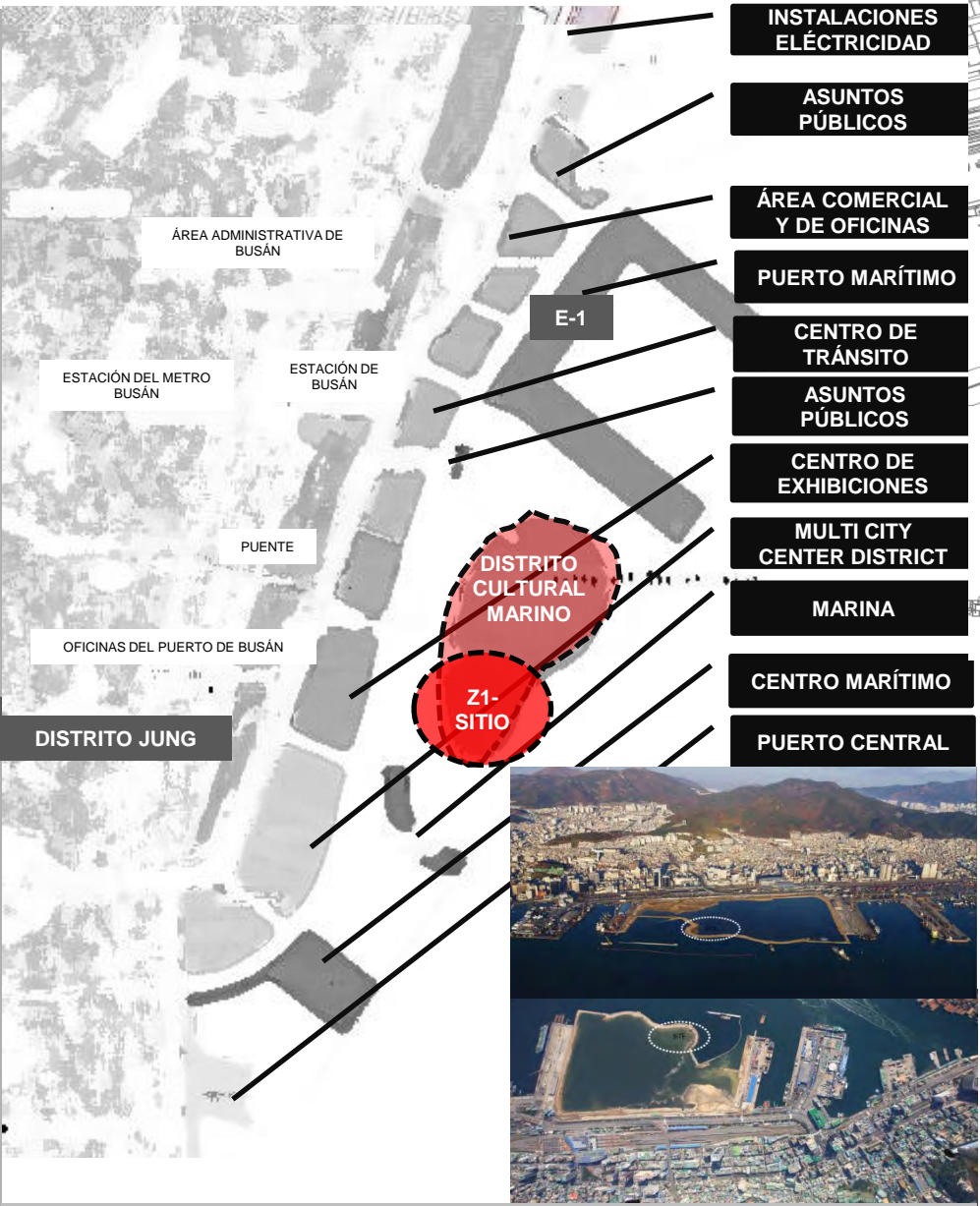
La medida más utilizada para determinar el grado de contaminación del agua es la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) - cantidad de oxígeno (en miligramos por litro) necesaria para descomponer la materia orgánica contenida en una muestra de agua. Los criterios para determinar la calidad del agua de los ríos y lagos se dividieron por DBO en siete categorías y se explica con términos de "muy buena", "buena" y "pobres" para ayudar a la comprensión del público. Criterios de calidad del agua se utilizan para decidir si el agua es adecuada para el consumo. Por ejemplo, el agua suministrada puede ser potable sólo con el tratamiento de filtración si las concentraciones de DBO de la ingesta de agua son inferiores a 1 mg / L.



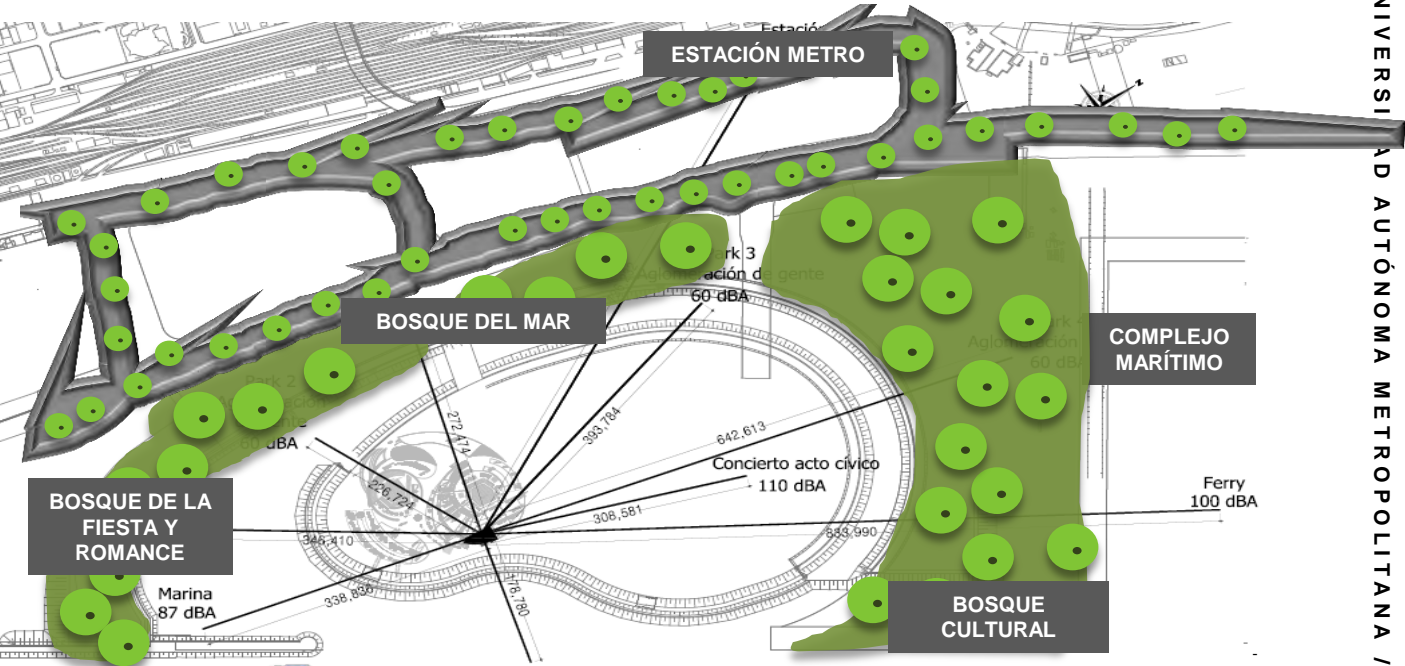
BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

El proyecto pertenece a un concurso para el diseño de una “CASA DE ÓPERA”. El sitio está sentado en la región marina cultural dentro del distrito de reurbanización en el Puerto Norte, del Distrito Jung-gu en Corea del Sur. Arriba se observa el diagrama para el uso del suelo. De acuerdo con el uso de la tierra prevista del Puerto Norte, el sitio de la competencia se define como el distrito cultural marítimo. El distrito está dividido en dos zonas: Z1 y Z2. *El distrito es 137.640 m2 y el lugar de realización (Z1) es 34.938 m2 y se encuentra en el centro de una región de reurbanización y se establece en la zona marina con enfoque cultural; representando la puerta de entrada a Busan.*El distrito E 1, junto al sitio de la competencia, es un complejo portuario.



Zonificación en sitio.
Fuente: Sitio oficial del Comité Organizador para la Competencia Ópera de Busán.



Andadores peatonales.
Fuente: Sitio oficial del Comité Organizador para la Competencia Ópera de Busán.

ANÁLISIS DEL MEDIO // Natural // Contexto

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

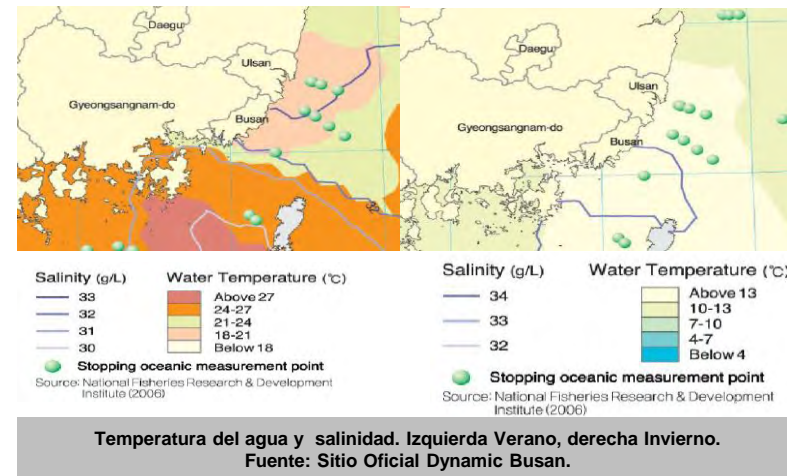
“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

OCÉANOS

Debido a que la península de Corea está rodeada por el mar, cuenta con una larga línea costera, la del Mar del Este es sencilla, el Amarillo y el Mar del Sur poseen costas complejas e irregulares, con pequeñas islas. La profundidad máxima del Mar del Este es mayor a 3.000 m, con una profundidad media de 1.700 m. Este cuerpo de agua está rodeado por la península de Corea, Japón y las islas Sajalín, y tiene una superficie de alrededor de un millón km².

El terreno submarino en la costa del Mar del Este está dominado por una estructura en forma de cinturón con muchos bancos y valles a lo largo de la costa oeste de las islas japonesas. La costa alrededor de la Provincia Marítima de Siberia es uniforme con estrechas plataformas continentales desde la cuenca del océano donde la profundidad alcanza los 3.000 m. El “Antiplano de Corea” es un terreno complicado en forma de meseta que tiene una profundidad de 1.000 metros adyacente a la costa del mar. Daehwa, con una profundidad de entre 300 y 500 m, está situado en el centro del Mar del Este, y está al noreste de Ulleungdo. Está dividido de norte a sur, con la porción más grande del sur que tiene dimensiones de unos 230 km de largo y 55 km. Las aguas alrededor de Daehwa tiene abundantes sales nutritivas, porque el agua del mar emerge desde el fondo del mar. Además, el agua sirve como un hábitat productivo. El Mar del Sur tiene una profundidad inferior a 150 m de profundidad, y una costa complicada y varias corrientes oceánicas, que varían estacionalmente. La temperatura del agua en general, sigue siendo alta, a diferencia del Mar Amarillo, ya que está influenciado por la Corriente de Tsushima caliente durante todo el año. Por estas razones, las partes del Mar del Sur han sido designados como una zona limpia, que se caracteriza por la abundancia de productos acuáticos debido a la influencia de la materia orgánica. Parte de la materia orgánica se lava en alta mar a través de flujo superficial o en el río Yangtze en China. La turbidez de las aguas costeras del sur ha aumentado recientemente debido a las mareas

rojas y poluciones frecuentes costeras, pero las aguas que rodean las islas en el mar abierto son mucho más claras y apoyo a varias criaturas, incluidos los peces grandes.



MAREAS

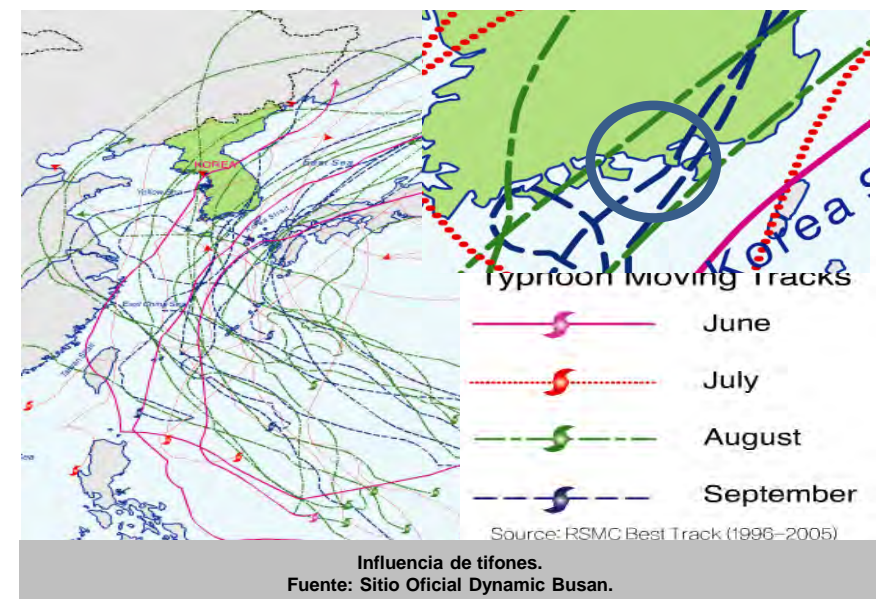
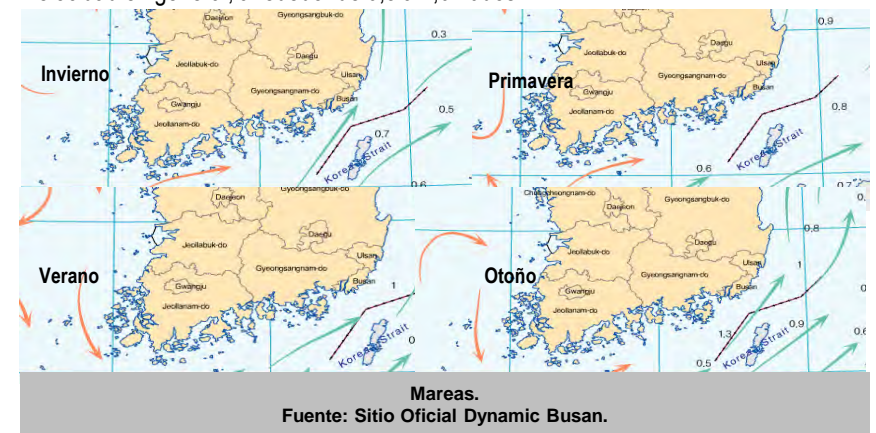
Invierno. Las aguas coreanas están influenciadas por la Corriente caliente de Tsushima. La corriente caliente de Tsushima se divide en el Mar Amarillo y el Mar del Este. En invierno, la superficie se mueve a 0,5 a 1,0 nudos. La corriente caliente del Mar del Este va al norte, girando hacia la derecha, cerca de las costas de Sokcho y Geojin.

Primavera. Las corrientes superficiales en primavera son más lentas que en invierno, en 0,4 a 1,0 nudos. En primavera, el Mar del Este gira en sentido horario a lo largo de la costa. La corriente fría de Corea del Norte se mueve hacia el sur a través del Mar del Este a la zona de Wonsana a 0,4 a 0,5 nudos.

Verano. Las velocidades de la superficie actual se maximizan en verano, generalmente alcanzando 0,6 a 1,0 nudos. El calor del Mar del Este se mueve hacia el norte a Ulleungdo, y se desplaza hacia el noreste. La corriente fría de Corea del Norte se mueve hacia el sur a una velocidad de aproximadamente 0,4 a 0,5 nudos, a continuación, gira

hacia la izquierda en Wonsan cerca de la orilla y fluye de nuevo hacia el noreste. El Mar Amarillo migra hacia el norte a lo largo de Corea.

Otoño. Presentan características similares de distribución como en primavera, con la velocidad en general, alrededor de 0,5 a 1,0 nudos.



ANÁLISIS DEL MEDIO // Natural // Océanos y Mareas

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Medio ecológico

Análisis del medio

ANÁLISIS DEL MEDIO // Medio ecológico

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

FLORA

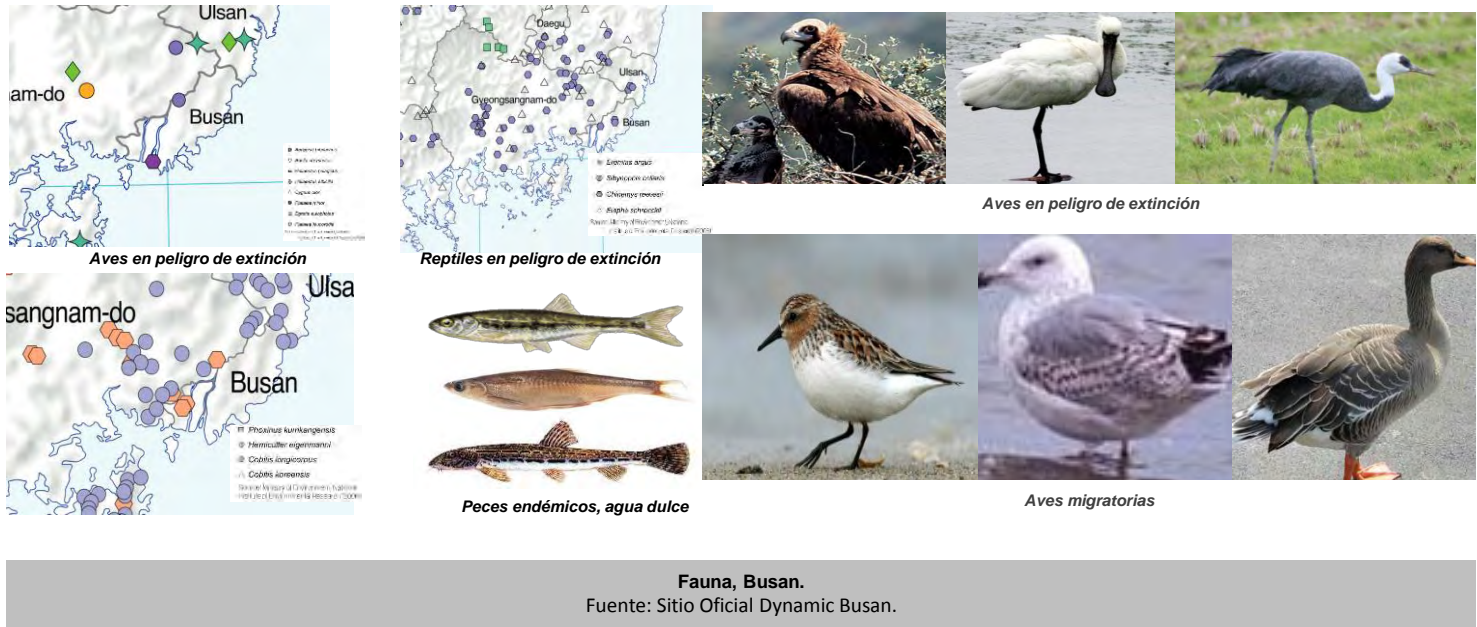
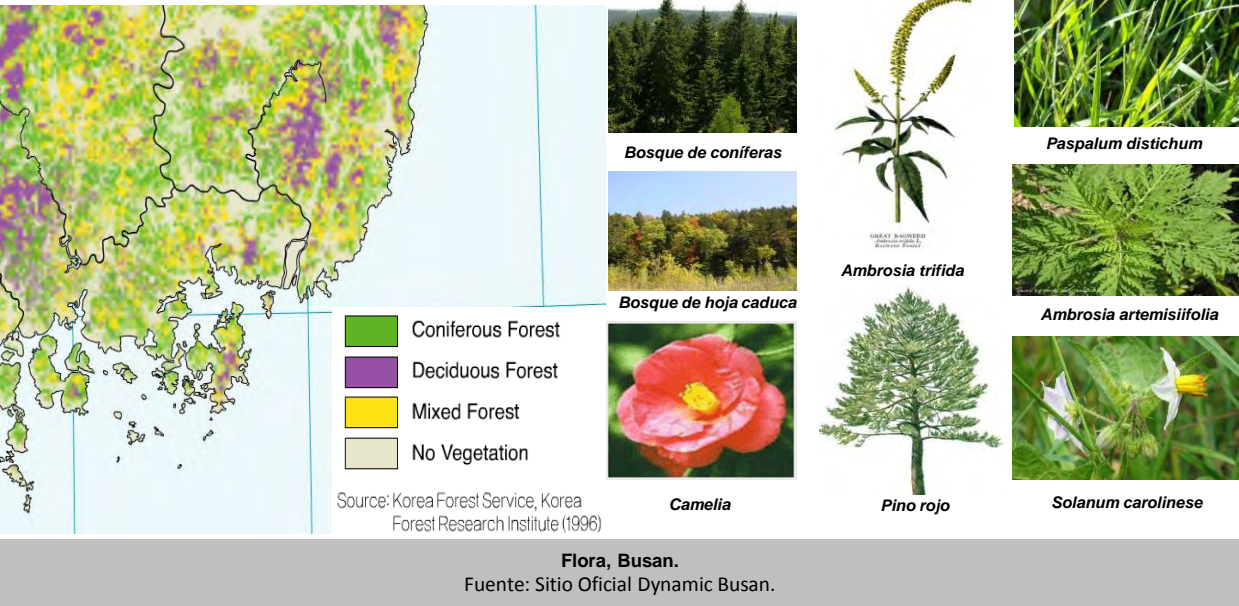
En Corea, la vegetación no era un factor importante que influye en las características del suelo, incluso en las montañas. En el pasado, con la excepción de las zonas remotas, los bosques fueron utilizados en gran medida como resultado de la fertilidad del suelo extremadamente baja debido a la explotación de los seres humanos. Durante los últimos tres decenios, las montañas en el país se han convertido en verde porque la explotación de los bosques se ha detenido como la electricidad y los combustibles fósiles se convirtió en ampliamente disponible en las zonas rurales. El amplio uso de fertilizantes químicos también contribuyeron para este cambio. Con los abonos convenientes en sus manos, los agricultores no necesitan ir a las montañas para recoger la hierba para hacer compost. Si estas tendencias continúan, la vegetación en los bosques pueden ejercer una influencia

notable en la formación del suelo en el futuro. Para este momento, parece que la influencia de la vegetación sobre las características de los suelos de Corea no suele ser significativa en comparación con los de clima, la topografía y los seres humanos

FAUNA

La península de Corea está rodeada en tres lados con una costa muy irregular. Hay más de 3.000 islas e islotes frente a la costa, y la mayoría de ellas situada en el suroeste. Debido a la duración de la Península de Corea medida de norte a sur y la complejidad topográfica, existen amplias variaciones en la temperatura y las precipitaciones. Estas condiciones ambientales diversificados estén en correspondencia con la gran diversidad de vida silvestre en el país.

El número de animales salvajes y especies de plantas de Corease estima en unos 100.000, pero actualmente sólo 18.118 especies han sido registradas de forma sistemática. Estos incluyen 124 especies de mamíferos, 457 especies de aves, 43 especies de reptiles y anfibios, 905 especies de peces (709 especies de peces marinos, 196 especies de peces de agua dulce), 11.853 especies de insectos, 1.172 especies de arañas y 3.564 especies de otros invertebrados.



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Medio artificial

Análisis del medio

ANÁLISIS DEL MEDIO // Medio artificial

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ANTECEDENTES ARQUITECTÓNICOS

CONCEPTUALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA TRADICIONAL

Armonía con la naturaleza

La naturaleza siempre ha sido considerada un elemento de suma importancia en la arquitectura coreana. La arquitectura antigua coreana siempre trató de armonizar sus estructuras con el entorno natural. La visibilidad y la ostentación eran evitadas. En cuanto al uso de materiales de construcción, se mantenían los elementos naturales intactos. La arquitectura coreana siempre reflejó la escala humana, para transmitir una sensación de intimidad a los espectadores.



Comparativa entre varios tipos de jardines orientales:
Jardín Yuyuan, en Shanghai, China (arriba), jardín del templo budista Buryeongsa, en Corea del Sur (centro) y Ryōan-ji, en Kyoto, Japón (abajo).
Fuente: Diversas fuentes en Asianinfo.org 2010.

Geomancia

Los principios de la geomancia se basan en la idea de que para que el ser humano alcance su adecuado desarrollo intelectual y emocional, necesita el apoyo de la naturaleza. Estos principios se aplican para diseñar tanto los lugares de los vivos como de los muertos. Una premisa básica es poner la edificación entre un arroyo y una montaña detrás.



Ubicación ideal de una casa según la escuela de la forma del feng-shui
Fuente: San-shin.net, 2011.

Feng-Shui

La Geomancia China Daoista es conocida como “feng-shui”, que significa literalmente “viento y agua” y es un sistema ancestral de estética china que pretende utilizar las leyes del Cielo (astronomía) y la Tierra (geografía) para ayudar a mejorar la vida recibiendo qi positivo. El qi es el aliento vital, cuyo flujo se ve alterado por la forma y disposición del espacio, las orientaciones (puntos cardinales) y los cambios temporales. Algunas escuelas de feng-shui ponen el énfasis en el estudio de las formas, otras enfatizan en el uso de la brújula, actualmente la tendencia es considerar tanto la forma como la orientación conjuntamente.

La Escuela de la Forma: La forma de las montañas o el paisaje en general se describe sobre la base de los llamados "Guardianes Celestiales": el Dragón, el Tigre, la Tortuga o el Guerrero Oscuro y el Fénix. Estos nombres derivan de antiguas constelaciones que dividían el cielo en cuatro sectores, de allí el adjetivo de "celestiales". Los cuatro guardianes se disponen en forma de cruz; la Tortuga atrás, el fénix delante, el Dragón a la izquierda, el Tigre a la derecha.

La localización ideal es aquella que tenga una Tortuga ubicada hacia el lado del que provienen los vientos más intensos y agua en el lado opuesto (Fénix); ya que el viento (feng) dispersa el qi mientras que el agua (shui) lo acumula.

La Escuela de la Brújula: Para el feng shui las orientaciones son muy importantes, pues cada punto cardinal emana una energía determinada. La interpretación de estas energías se basa principalmente en un símbolo llamado Ba-gua (8 trigramas). De tal forma que la idea del Yin Yang es fundamental para el feng shui, que es la idea de opuestos sin oposición. Son complementarios y se necesitan mutuamente para existir. Cada qi proveniente de distinto punto cardinal busca su opuesto para

Norte	Agua	Sur	Fuego
Este	Madera	Oeste	Metal
Noreste	Tierra	Suroeste	Tierra
Noroeste	Metal	Sureste	Madera



Los Guardianes Celestiales según la escuela de la forma del feng-shui.
Fuente: Diversas fuentes en San-shin.net, 2011.

“Tales of a Korean snail” SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

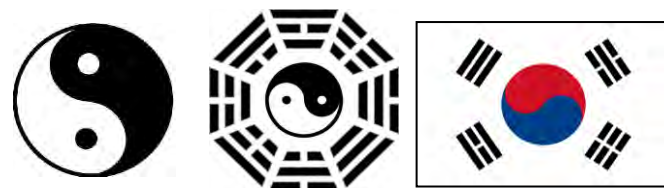
La versión coreana del Feng-shui se llama Pungsu-jiri-seol que se traduce como “estudio de los patrones del viento y el agua” que, a pesar de tener sus variantes, mantiene los principios básicos del original.

Colores Tradicionales

Todas las obras artísticas tradicionales coreanas y arquitectura, sólo podían usar 5 colores que corresponden a los 5 elementos: azul-madera, amarillo-tierra, negro-agua, blanco-metal y rojo-fuego.

T'aeguk

El t'aeguk es el símbolo considerado como la entidad esencial del cosmos. Es representado por la unión de um y yang, y simboliza el balance armonioso de dos fuerzas cósmicas opuestas, entrelazadas en un círculo para expresar movimiento infinito y por lo tanto inmortalidad. El yang –arriba- simboliza lo masculino, lo positivo y el cielo y Um –debajo- representa lo femenino, lo negativo y la tierra; pero de igual forma simboliza todo lo opuesto en el universo, la ley de causa y efecto, el inicio y el fin, etc. Ya que se cree que estas fuerzas duales del cosmos fueron el origen de la vida humana. El T'aeguk se encuentra en la bandera nacional de Corea del Sur con yang en rojo y um en azul.



Izquierda, Símbolo tradicional del Ying-yang. Centro, Pa Kua o Ba-gua. Derecha, Bandera nacional de Corea del Sur. Fuente: Diversas fuentes en Asianinfo.org 2010.

ARQUITECTURA HISTÓRICA

Prehistoria (30,000 a.C.-300 a.C.)

El *San guo chih* -una de las primeras fuentes documentales sobre la antigua Corea- registró tres tipos de viviendas prehistóricas:

- Casas zanja: zanja de 20 a 150cm y una superestructura de pasto y arcilla soportada por un marco de madera. En el período Neolítico con fosas circulares u ovales de 5-6m. de diámetro con un hogar en el centro.



Modelo de Pit-house en Mesa Verde, Colorado. EUA Fuente: Diversas fuentes en Asianinfo.org 2010.

- Casas de troncos: conformadas por troncos colocados horizontalmente uno sobre otro y juntas rellenas de barro para evitar la entrada de viento.
- Casas elevadas: se originan como bodegas para almacenar los granos fuera del alcance de los animales y para mantenerlos frescos.

La arquitectura mortuoria destaca por megalitos: “dolmens”. De tres tipos: 1-del sur, es bajo y a menudo una simple losa con piedras de apoyo, 2-del norte, más grande y en forma muy similar a una tabla, y 3-el de piedra angular, que tiene un a piedra angular, sin piedras de apoyo.



Jungnim-ri dolmens en Jeolla del Norte, Corea del Sur. Fuente: Diversas fuentes en Asianinfo.org 2010.

Periodo de los Tres Reinos

Reino de *Koguryo* (37 a.C.-668 d.C primer reino coreano expuesto a la cultura china Han. Mezcla elementos chinos con su forma original de construir, líneas poderosas y robusta construcción, necesario por el terreno escabroso y el clima áspero del país. El budismo se introdujo en 372 d.C. por lo que se construyen numerosos templos en un *estilo Koguryo*, conocido como “tres salas-una pagoda” con una sala en el este, otra en el oeste y otra en el norte, y una puerta de entrada en el sur; y en la mayoría de los casos la pagoda central tenía un plan octogonal. El éntasis en los pilares se hace presente en la arquitectura Koguryo, muchos con capiteles en la parte superior; las estructuras de soporte de madera, madera pintada, construcción de fortalezas.



Izquierda, Fortaleza Baekam del Reino Koguryo, China. Centro, Pagoda de piedra en el templo Mireuksa del Paekche, actual Iksan, Corea del Sur. Derecha, Observatorio en Gyeongju, Corea del Sur antes capital Silla. Fuente: Diversas fuentes en Asianinfo.org 2010.

La arquitectura mortuoria de dos tipos: una consiste en pirámides escalonadas de piedra y otra formada por grandes montículos de tierra.



Izquierda, Tumba del General, localizado en Jian, China. Derecha, Complejo de tumbas reales de Bihwa Gaya, en Corea del Sur. Fuente: Diversas fuentes en Asianinfo.org 2010.

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail” SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

La arquitectura *Paekche* se caracteriza por sus diseños curvilíneos, por sus pagodas de piedra y por su estilo “una sala-una pagoda”. La arquitectura *Silla*, en cambio, por su lejanía de China, no fue tan influenciada por ésta como por los otros dos reinos.

De este periodo es el *Ondol*, un antiguo sistema coreano de calefacción para el piso mediante la canalización de humo a través de conductos bajo el suelo.



Dinastía Unificada Silla (668 -935 d.C.)

Shilla derrota a Paekche y a Koguryo para unificar Corea por primera vez. Dado el papel espiritual del budismo en ayudar a provocar la caída de los dos reinos, la religión florece, y junto con él, su arquitectura y formas de arte -el templo Bulguksa y su santuario gruta, Seokguram, son los ejemplos más representativos-, también se desarrolla la arquitectura palaciega y residencial (p.ej. El palacio Tonggung, en Kyongju). La disposición de los templos budistas se caracterizan por dos pagodas en frente de la sala central de forma simétrica en un eje norte-sur con los otros edificios (p. ej. Templo Bulguksa).

El estilo “dos pagodas” prevalece y las pagodas de piedra reemplazan a las de madera. La pagoda coreana característica es de tres pisos con dos capas de pedestal y una altura aproximada de 8 mts.; se compone de simples losas de pedestal sin decoración y una estupa de tres pisos cada uno con cinco aleros escalonados y techos truncados, se encuentra representada por Seokgatap en el templo Bulguksa, ésta representa a la manifestación de Buda en calma trascendente y a su derecha se encuentra Dabotap, mucho más compleja y representa la manifestación de Buda en un universo diversificado.



Seokgatap en Bulguksa.
Fuente: Diversas fuentes en Asianinfo.org 2010.

Dinastía Goryeo (918-1392)

La arquitectura de este periodo continua su temática Budista, sin embargo es mayormente construida en madera por lo que poco ha sobrevivido; además la capital de la dinastía se ubicaba en Gaesong que ahora se encuentra en Corea del Norte, lo que dificulta su estudio.

Dinastía Joseon (1392-1910)

Esta dinastía adopta el Confucianismo y suprime el Budismo, por lo que se dejan de construir templos y se construyen academias. El confucianismo inspira nuevos paradigmas arquitectónicos: el *Jaesil* (sala memorial del clan) se hace común en muchos pueblos donde las familias extensas construyen instalaciones para la veneración de un antepasado lejano y los *Jongryo* (santuarios memoriales) son establecidos por el gobierno para conmemorar los actos excepcionales o piedad filial y devoción. Incluso más allá de estos arquetipos, la estética del neo-confucianismo favoreció a la practicidad, frugalidad, y la armonía con la naturaleza.



Jongmyo, santuario Confuciano en Seúl, Corea del Sur.
Fuente: Diversas fuentes en Asianinfo.org 2010.

“Tales of a Korean snail” SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Periodo Moderno

El impacto de la arquitectura occidental comenzó a golpear Corea durante las últimas décadas del siglo 19, cuando Corea empezó a firmar tratados con gobiernos extranjeros. En 1900, un arquitecto británico, a petición de la familia gobernante de la Dinastía Joseon, diseñó una residencia real de estilo renacentista en el palacio Deoksugung, que se encuentra en el centro de Seúl.



Palacio Deoksugung en Seúl, Corea del Sur.
Fuente: Diversas fuentes en Asianinfo.org 2010.

CONSTRUCCIONES TRADICIONALES

Los edificios son estructurados vertical y horizontalmente, generalmente se levantan a partir de una base de piedra hasta un techo curvo cubierto de tejas, sostenido por una estructura de consola y soportado por postes. Las paredes son de tierra (adobe) o, a veces se componen en su totalidad por puertas de madera móviles. La arquitectura es construida de acuerdo a la unidad *k'an*, que es la distancia entre dos postes (aprox. 3,7 m.), y está diseñado de manera que siempre hay un espacio de transición entre el "adentro" y el "afuera".

La consola, o estructura de soporte, es un elemento arquitectónico específico que se ha diseñado de diversas maneras a través del tiempo:

- Reino de Koguryo: Sistema de soportes simples (*Pyongyang*)
- Temprana Dinastía Goryeo: se realiza una versión curvada, con los soportes colocados sólo en las cabezas de las columnas de los edificios (*p. ej. el salón Amitabha del Templo Pusok en Antong*)



Izquierda, Tumba del Rey Tongmyong en Pyongyang, Corea del Norte.
Derecha, Salón principal del templo Pusok.
Fuente: Diversas fuentes en Asianinfo.org 2010.

- Goryeo medio-temprana Dinastía Joseon: sistema de múltiples soportes o sistema intercolumnar. Las consolas también son colocadas en las vigas transversales horizontales
- Joseon medio: aparece el soporte en forma de ala resultado de la mala situación económica producto de las invasiones; sólo en los edificios de importancia (*Tongdosa*) se usan los soportes multicluster; el confucianismo coreano conduce a soluciones más sobrias y sencillas.



Izquierda, Puerta Namdaemun en Seúl, Corea del Sur.
Derecha, Sala Yongnyongjon de Jongmyo, Seúl.
Fuente: Diversas fuentes en Asianinfo.org 2010.

Edificios Residenciales

En el “Hanok” (casa tradicional coreana), se da mucha importancia a la posición que ocupa en su entorno, este principio se llama “Baesanimsu”, la casa ideal debe estar construida frente a una montaña y tras un río. El *ondol* para los fríos inviernos y un amplio “daecheong” (pórtico) para verano. Las casas difieren en el norte, están construidas como un rectángulo cerrado para retener el calor; en el centro, las casas están construidas en forma de L y en el sur están construidas en forma de I.



Izquierda, Casa tradicional de clase alta en Corea del Norte. Centro, Casa tradicional de granjeros en Corea del Sur. Derecha, Interior de un Hanok tradicional.
Fuente: Diversas fuentes en Asianinfo.org 2010.

Las casas de clase alta tenían edificios diferenciados: 1) mujeres y niños, 2) hombre de la familia e invitados y 3) sirvientes, cercados por muros altos. Un santuario familiar construido detrás de ella, un estanque de lotos y a veces un pabellón, se ubicaban delante de la casa afuera del muro perimetral. Con una estructura robusta y techos cubiertos de tejas curvados y aleros levantados aunque poseían muchos elementos decorativos nunca podían usar los coloridos patrones *tanch'ong* de templos y palacios. Las residencias de la clase media y baja, o “minga” eran de una estructura simple para las habitaciones, porche y cocina, con techos generalmente de paja. Ninguna casa podía medir más de 99 kan, más que el palacio del Rey el cuál podía medir 100 kan o más.

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

TIPOLOGÍAS ARQUITECTÓNICAS / Edificios Corea del Sur



Izquierda, Edificio Hyundai I'Park en Seúl, Corea del Sur. Centro, Estadio Sangam (estadio mundialista) en Seúl, Corea del Sur. Izquierda, Museo de la Independencia en Cheonan, Corea del Sur.



Izquierda, Lotte World Premium Tower en Seúl, Corea del Sur. Derecha, El Tri-Bowl en el Parque Central de Song Don en Incheon, Corea del Sur.

TIPOLOGÍAS ARQUITECTÓNICAS / Edificios Cd. Metropolitana de Busan, Corea del Sur



Izquierda, Palacio de Gobierno de Busan, en Yeonje-Gu, Busan. Centro, Plaza comercial Shinsegae, en Haeundae-gu, Busan. Derecha, Nurimaru APEC House en la Isla Dongbaekseom, en Haeundae-gu, Busan.

Izquierda, Estación del tren de Busan, en Dong-gu, Busan. Derecha, Millennium Tower World Business Center en Busan

TIPOLOGÍAS ARQUITECTÓNICAS / Edificios Distrito Central (JUNG-GU) Busan, Corea del Sur



Izquierda, Hotel Commodore en Jung-gu. Centro, Centro de la Marina en Jung-gu. Derecha, Busan Lotte World Tower en Jung-gu.



Izquierda, Tienda departamental LOTTE en Jung-gu. Centro, Torre de Busan en Jung-gu. Derecha, Edificio Taeyoung en Jung-gu.

ANALOGÍAS ARQUITECTÓNICAS / Casas de Ópera en el Mundo



Izquierda, Casa de la Ópera de Guangzhou, China, exterior de noche. Derecha, interior de la Sala de Conciertos .

Fig. A52. Izquierda, Casa de la Ópera de Tenerife, España, exterior de noche. Derecha, interior de la Sala de Conciertos.

ANALOGÍAS ARQUITECTÓNICAS / Casas de Ópera en el Mundo



Izquierda, Casa de la Ópera de Oslo, Noruega, exterior. Derecha, interior de la Sala de Conciertos .

Izquierda, Casa de la Ópera de Copenhague, Dinamarca, exterior de noche. Derecha, interior de la Sala de Conciertos.

Izquierda, Casa de la Ópera de Sydney, Australia, exterior de noche. Derecha, interior de la Sala de Conciertos.

Proyecto para la Casa de la Ópera de Dubai, Emiratos Árabes Unidos. Diseñada por Zaha Hadid.

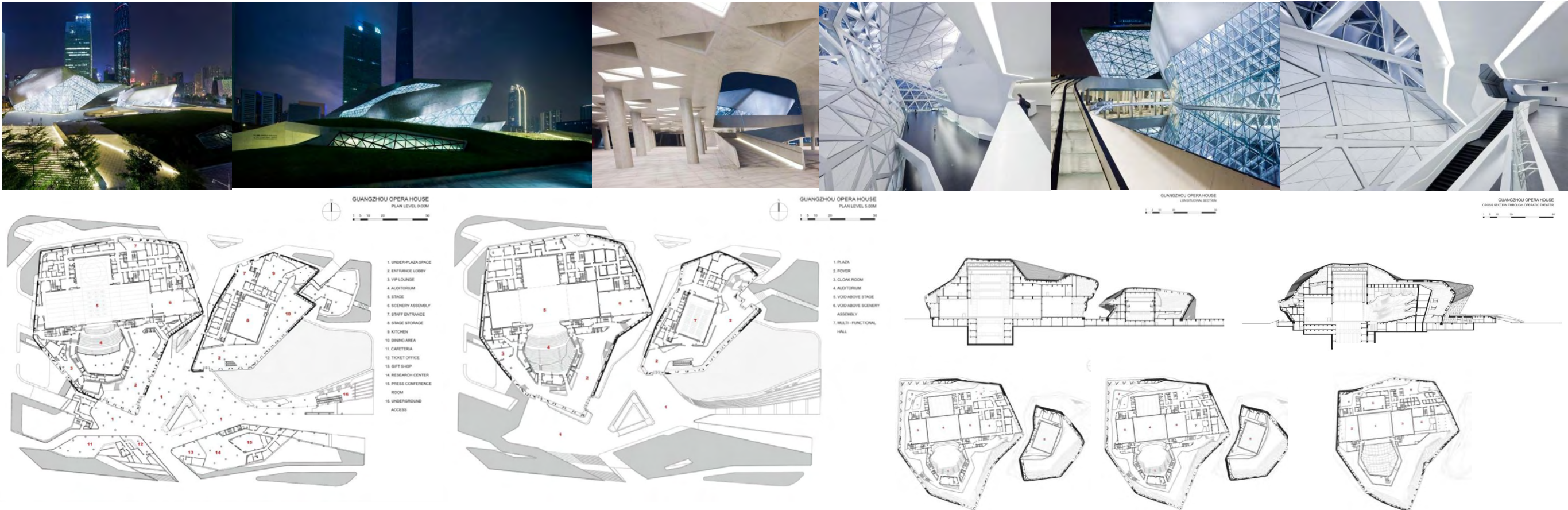
ANÁLISIS DEL MEDIO // Artificial // Tipologías
Arquitectónicas y Analogías Arquitectónicas

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ANALOGÍAS ARQUITECTÓNICAS / Casas de Ópera en el Mundo



Planos de la Casa de la Ópera de Guangzhou, China. Diseñada por Zaha Hadid. (De izq. A der. y de arriba a abajo) Plantas arquitectónicas primer, segundo, tercero, cuarto y quinto nivel; Cortes transversal y longitudinal y Corte a detalle (sección).
Fuente: Plataforma Arquitectura, 2011.

ANÁLISIS DEL MEDIO // Artificial // Analogías Arquitectónicas

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

Transporte

Busan tiene un excelente sistema de transporte tanto aéreo (aeropuerto), marítimo (puerto marítimo, terminal de ferrys), como terrestre (estación de tren de alta velocidad (KTK)), carreteras express, sistema de calles superior, transporte público, metro, líneas de autobuses y servicio de taxis de alta calidad). Todo ello provee fácil acceso a cualquier parte de Corea y del mundo. Las rutas cercanas al sitio del proyecto, muestran la facilidad con la que se puede salir de la ciudad hacia Changwon, Ulsan y Daegu. Gracias a Namhae, la carretera de la ciudad y la rama de la carretera Jungang. Tanto Chungjang-ro y Jungang-ro se extienden hacia el oeste del proyecto y la accesibilidad es buena desde la autovía Youngju y la autopista Chungjang conectados al sitio del proyecto. La línea No. 1 del proyecto permite el acceso directo al proyecto; descendiendo en la estación No. 1 de Busan y saliendo a Chungjang — ro = 50m por la carretera o saliendo hacia Dae N ° 11 por carretera (carretera costal del muelle, B = 25), adyacentes al sitio del proyecto.

Por la carretera Gwang (Jungangro), desde la línea de metro número 1; se encuentra en el oeste del proyecto, está a unos 500 mts de una de las principales carreteras de Busan. Los caminos para la planificación urbana, tales como el camino Gwang N ° 7, la carretera Dae N ° 1 y Dae N ° 36 conecta el eje occidental y oriental de la zona de planificación y el centro de la ciudad.



Sistema de transporte, Busan.
Fuente: Sitio Oficial Dynamic Busan.



Izquierda, Aeropuerto Internacional de Gimhae, Busan. Centro, Estación de Trenes de Busan. Derecha, Ruta de autobús, línea 1007, Ciudad de Busan.
Fuente: Sitio Oficial Dynamic Busan.



Izquierda, Estación del metro de Busan. Centro, Tren Express de alta velocidad KTX Busan. Derecha, Estación de Ferry, Busan.
Fuente: Sitio Oficial Dynamic Busan.

Infraestructura logística

Corea tiene excelente logística al interior. El Tren Express de Corea (KTK), la quinta red de tren de más alta velocidad en el mundo . Se espera que Corea se convierta en una ruta de paso para Europa cuando reconecte al Tren transiberiano (TRS) y el tren Trans-Manchuria (TMR). Una vez que todo se interconecte los costos de transportación entre Asia del Este y Europa serán reducidos a un tercio. En telecomunicaciones Corea es un líder mundial en información high, siendo la primera nación que comercializó tecnología CDMA . El país también presume su internet de alta velocidad mundial.

Importante manejo de contenedores.

De acuerdo con el libro anual internacional de 2005. Corea se encuentra en el 5to lugar en tráfico de contenedores con el 10-9% de índice de crecimiento al 2002, gracias a la ciudad de Busan.

Infraestructura Industrial

Busan ha tenido un crecimiento económico magnificante hasta los últimos años de los 70's con industrias ligeras tales como: zapatos y textiles. Desde entonces ha estado continuamente tratando de reorganizar su industria. Un buen ejemplo pudiera ser la selección e inversión intensiva en las 10 industrias estratégicas de gran potencial de crecimiento para encabezar la economía de Busan:

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Industrias estratégicas

1. Industria Marina
2. Industria de partes y materiales
3. Industria de turismo y convención
4. Industria de multimedia

Industria futuras estratégicas

1. Industria financiera
2. Industria de envejeciendo amigablemente (aging friendly)
3. Industria Médica
4. Industria de Textil y Moda
5. Industria del diseño
6. Industria energía verde

Al mismo tiempo se pretende desarrollar una conexión central de intercambio global, centro neurálgico de logística, información, finanzas y turismo en el Pacífico. Haciendo de la ciudad una de las 10 mejores en la región de Asia Pacífico para hacer negocios.

Industria de Manufactura

Las industrias de manufactura Coreanas han crecido rápidamente desde los 60's, y hasta los tempranos 70's pasaron una industria de labor-intensiva a industria pesada y sistema de producción masivos, en los tardíos 70's y 80's, siguieron con tecnología intensiva industrial para pasar en los 90's a una industria intensiva.

Inteligencia Digital

Busan basada en la inteligencia digital tiene 1,100 negocios y 15,900 personas en este campo, 19 universidades y 8 instituciones con programas especializados. Bajo el proyecto de Busan U-City, muchas áreas de la Ciudad están siendo controladas en aspectos como: tráfico, salud y seguridad mediante la tecnología de la información .

Internet de alta velocidad

En Corea existe un servicio de internet de alta velocidad en todo el país, inclusive para uso doméstico. El principal proveedor del servicio es KT, LG, SK, estas compañías ofrecen una alta velocidad de internet y se puede solicitar el servicio en cualquier momento.

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

•**Centro de Financiero y de Intercambio comercial:** El Complejo Financiero Munhyeon (2008-2012), un distrito financiero internacional a ser construido en el barrio central de Busan. Sumado a esto el Puerto Gamcheon está renaciendo, con la atracción del London Metal Exchange Warehouse and International Fishery Exchange Marketplace.

•**Centro de Información Tecnológica:** Centum City, estará equipado con instalaciones para información, comunicación, cine, entretenimiento y negocios internacionales y se espera que reestructure la economía de Busan en una economía basada en la industria digital.

Complejo Turístico Busan del Este EBTC: Localizado en la extensión de la esquisita línea costera de la playa Haeundae, el Complejo Turístico Busan Este EBTC está proyectado para convertirse en un destino turístico internacional, teniendo un parque temático famoso mundialmente.

•**Zona de economía libre de impuestos Buzan-Jinhae BJFEZ:** Dentro de la zona existirán escuelas, hospitales y otras instalaciones serán establecidas para apoyar las actividades económicas de los residentes extranjeros.

•**Ciudad Industrial y logística Gangseo:** La idea es hacer una red de puertos, aeropuertos, trenes y carreteras express con un grupo logístico e industrial . Esto es esencial para que el Nuevo Puerto de Busan funcione como un puerto hUesped reforzando la competitividad de Corea.

•**Ciudad Internacional Myeongji MIC:** Estará equipado con amplias comunicaciones, infraestructura de telecomunicaciones inalámbricas, edificios ultramodernos, complejos habitacionales, así como escuelas internacionales, hospitales e instalaciones culturales y recreativas.

•**Complejo industrial Mieum:** Localizado en la zona de BJFEZ, es un complejo industrial de 3.6 Km2 designado para ser sede de las industrias high tech. Está perfectamente situado para beneficiar la logística avanzada y crear sinergias con otros sitios industriales.

•**Nuevo Puerto de Busan:** El puerto de Busan, quinto en el mundo en términos de manejo y carga de contenedores (12 millones TEU, 2006). Encarando la creciente demanda por un mejor y más eficiente puerto logístico de servicios, la construcción del Nuevo Puerto de Busan con 30 nuevos atracaderos fue planeado para ser terminado en 2015.

Salud

Busan tiene una infraestructura salud con 4,300 instituciones médicas, 5 hospitales universitarios, 23 hospitales generales, 215 hospitales, 8 hospitales de medicina oriental, 1,034 clínicas dentales, 2078 clínicas y 949 clínicas médicas orientales. Cada año, cinco universidades y otros, generan 220 profesionales médicos. El turismo médico es un nuevo tipo de turismo. Busan formó el “Comité de la Industria Médica, para facilitar el desarrollo de los proyectos de turismo médico enfocada a profesionales en esta rama y haciendo paquetes turísticos, organizando seminarios de interés para los extranjeros y designando zonas médicas turísticas y calles con el tema médico.

Educación Universitaria:

- Colegios y Universidades: 22 (12 Universidades)
- Estudiantes matriculados 242,996 por año.
- Número de graduados de colegios 43,428 por año.
- Número de MA maestría: 4,306 por año y número de Doctorados :579 por año.



Izquierda, Inje Universty Haenundae enfocado al turismo médico. Derecha, La Escuela internacional para extranjeros en Busan. Próxima a inaugurarse. Fuente: Sitio Oficial Dynamic Busan.

Turismo

La ciudad cuenta con una rica infraestructura turística. La Ciudad está equipada con extraordinarias instalaciones para convenciones internacionales y es huésped de un gran número de eventos internacionales y conferencias, incluyendo APEC (AsiaPacific Economic Cooperation) encuentro de líderes. Festivales de cine y festival de fuegos artificiales .



Izquierda, Complejo Turístico Busan del Este EBTC. Derecha, Nuevo Puerto de Busan. Fuente: Sitio oficial del Comité Organizador para la Competencia Ópera de Busán.

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Nuevo desarrollo del Puerto Norte

El nuevo desarrollo del Puerto Norte es parte del Proyecto de la puerta Asiática, uno de los muchos proyectos iniciados bajo el Mapa de la Ruta Dinámica Busan 2020. También su importancia radica en que rejuvenecerá la vieja área central y potenciará la economía local. El proyecto está agendado para ser terminado en 2020, cubriendo 1,332,000 m2 incluyendo el Puerto 1,2,3 y 4 la estación Busan, la Terminal Intenacional de Ferry y la Terminal Doméstica de Ferry.

Localizado en el corazón del cinturón turístico en la línea costera del Sureste, el Puerto Norte está solamente a unos pocos minutos desde la Estación Busan, el punto de comienzo de los trenes trascontinentales que correrán através de el Continente Eurasiático. El nuevo desarrollo incluirá el distrito comercial Busan No. 1 y la construcción de Lotte World II, el parque temático más grande de la nación y el complejo de centro comercial.

La relación de la marina y la transportación establece una red de pasajeros internacionales moviéndose constantemente por toda la ciudad. Un nuevo ícono en Busan como un centro de tráfico marítimo, negocios internacionales gracias a la ubicación estratégica del puerto. El muelle como herencia cultural de Busan como el puerto más grande de Corea.Como valor agregado será una máquina de crecimiento que alcance el balance entre los beneficios del público y utilidades de los inversionistas.



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Medio socio cultural

Análisis del medio

ANÁLISIS DEL MEDIO // Medio socio cultural

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ADMINISTRACIÓN

Administrativamente Busan se divide

- 15 gu autónomos (distritos)
- 1 gun autónomo (condado)
- 2 eup
- 3 myeon
- 218 dong (colonias)



(As of December, 2010)

	Number of dong	Number of Household	Population			Size of land (km²)
			Total	Male	Female	
Total	215	1,371,346	3,600,381	1,791,455	1,808,926	767.35
Jung-gu	9	23,266	50,555	25,055	25,500	2.82
Seo-gu	13	53,783	127,068	63,132	63,936	13.88
Dong-gu	14	44,018	102,859	51,209	51,650	9.78

Población Ciudad de Busan y algunos distritos, Jung-gu .
Fuente: Sitio Oficial Dynamic Busan.

Ayuntamiento de Busan

Conformado por aprox. 1500 funcionarios públicos que trabajan en los diferentes distritos. Estos son seleccionados mediante evaluaciones con base a su capacidad. El alcalde es un representante elegido por voto popular. cada 4 años. 1991- Primer consejo de la cd. compuesto por 51 personas. El Consejo actúa como portavoz, donde se debaten diversos temas, en nombre de los ciudadanos. También se inspecciona y verifica los asuntos administrativos del gobierno local.

Dynamic Busan simbología del ayuntamiento

En 2004, la ciudad de Busan adoptó un nuevo lema para promocionarse a sí misma como una ciudad internacional y dinámica. Busan se está convirtiendo rápidamente en una importante ciudad del siglo XXI.

En su simbología se ven reflejadas sus metas económicas, sociales administrativas e incluso, hacen énfasis a eventos que se han llevado a cabo en dicha ciudad, como APEC 2005 o la Copa Mundial FIFA 2002

1-Slogan de la ciudad de Busan. El sol, la ola, y los colores representan el brillante futuro económico y social de Busan.

2-Emblema de la ciudad. Designado el 27 de octubre 2003

3-Marca de Busan. Designado el 28 de marzo 1995. El triángulo superior representa el universo, el espacio y la creación, y el triángulo inferior (dualismo) significa el mar y el fondo. Las dos olas representan la internacionalización de la ciudad. Toda la imagen simboliza el equilibrio y la vitalidad.

4-Mascota de Busan- Designado el 14 de junio 1995. Buvi representa renovación. Una imagen espiritual de Busan como sol naciente, y muestra la visión y la esperanza de los ciudadanos a hacer de Busan un paraíso terrenal en el siglo XXI.



Símbolos de la Ciudad de Busan.
Fuente: Sitio Oficial Dynamic Busan.

SOCIEDAD

En la actualidad existe un conflicto entre las ideas tradicionales coreanas y las corrientes provenientes debido a su gran apertura al exterior. Lo que ha dado lugar a una fuerte secularización de la sociedad, especialmente entre las nuevas generaciones.

Calidad de vida

Esperanza de vida y salud

- Las tasas de mortalidad infantil y materna están en el estándar de los países industrializados: mujeres 75 años y hombres 67.
- Los niveles actuales de ingesta calórica, ha ido en crecimiento muy por encima del nivel mínimo.

Empleo

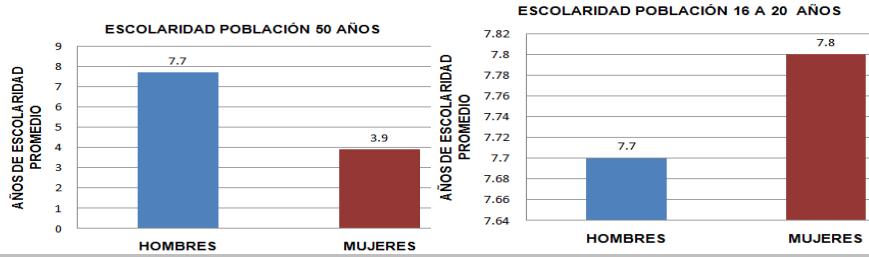
Debido al rápido desarrollo económico y disminución de la fecundidad, la tasa de desempleo es muy baja.

Propiedad de la vivienda

En Busan con un 65% es ligeramente inferior a la media nacional.

Condición de la mujer

La igualdad de género se ha logrado en salud y educación . El progreso se observa en el índice de logro educativo por edad (fig. S6)



Escolaridad por generaciones, hombres y mujeres.
Fuente: Elaboración propia con datos de E. Pusan, Republic of Korea, Auick.org 2003.

BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Reestructuración industrial

La infraestructura industrial de Busan creció en el período de rápida urbanización y condujo a una mayor demanda de suelo y valor de la tierra. El crecimiento industrial se concentró en las industrias de mano de obra intensiva (textiles, zapatos, prendas de vestir, etc). Ahora existe una fuerte problemática. de alentar a las industrias de producción para moverse a los pequeños pueblos de los alrededores, y concentrar el desarrollo de Busan en el sector de servicios. Sin embargo, esto requiere una mayor jurisdicción de la administración municipal sobre las empresas privadas, sobre las cuales no tiene ningún control mas que implementar un gran plan regional de escala.

Demografía

La 2° ciudad más poblada de Corea del Sur; con el 8 % de la población y 0.8 % del territorio total del país. Desde su apertura como puerto internacional en 1876 se convirtió en centro comercial e industrial llegando a una población de 200.000 hab en 1936. Después de la Guerra de Corea, resultó una considerable migración a la ciudad; superando el millón a finales de 1955. En los últimos 30 años, la ciudad duplicó su población y Corea fue de los primeros países en tomar el programa de planificación, Con una tasa global de fecundidad del 6% en 1960 a 1.8% en la actualidad

-Los nacimientos superan a las muertes por 30, 000 a 40.000 al año. Resultado de una edad joven de la población.

-En los últimos años, los emigrantes superan a los inmigrantes entre 30, 000 a 50,000 por año.

Desde 1995, la población ha comenzado a disminuir lentamente.

El número de madres menores de edad por cada 1000 adolescentes de 15 a 19 años:

-Taiwán, primer lugar de Asia con 12.95 bebés

- 8 en Singapur.

-4 Japón

- 2.8 Corea del Sur



Estadísticas fertilidad, crecimiento poblacional y desempleo, respectivamente.
Fuente: Sitio Oficial Dynamic Busan



Un promedio diario en la ciudad de Busan.
Fuente: Sitio Oficial Dynamic Busan.

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

CULTURA

Fundación del pueblo coreano

El mundo es considerado un lugar bueno tanto que los dioses quieren vivir en él. El libro Samguk yusa (Memorias de los Tres Reinos) narra el origen divino del pueblo coreano:



El libro Samguk yusa (Memorias de los Tres Reinos)
Fuente: Diversas fuentes en Asianinfo.org 2010.

Hwanung, hijo del dios del Cielo, Hwanin, bajó a la tierra sobre el pico del monte Taebaek, en la península coreana. Descendió con 3000 seguidores, y enseñó a los humanos 360 trabajos, y cómo conseguir larga vida, curar y distinguir entre el bien y el mal. Una vez en la tierra, Hwanung se casó con un oso transformado en mujer. Nació, Tangun, quien reinó a partir de 2333 a.C. Estableció la capital de su reino en Pyongyang y dicho reino se llamó Choson. Gobernó durante más de un milenio y al final se transformó en el dios de la montaña. Este ha reforzado la identidad y sus valores del pueblo coreano. Tangun, fue el icono durante el movimiento independentista coreano, con base en Manchuria. Después se instauró el Día de Fundación de la Nación o Día de la Ascensión de Tangun como fiesta nacional. El pueblo coreano se refiere como "nosotros (uri)", descendientes de Tangun“. Bajo esta consideración que las dos Coreas pueden mantenerse unidas algún día.

El pensamiento coreano busca la `armonía', intentando superar toda clase de dualismos. La simbología del oso es muy importante, al tratarse de un animal que hiberna en invierno y reinicia su actividad en la primavera, ha servido de símbolo de regeneración y vida eterna.

Religión

Corea ha aceptado diferentes imposiciones religiosas, a lo largo de sus múltiples invasiones, sin embargo, existe una religión coreana tradicional, que influyó en las demás: Chamanismo coreano. Este ha jugado un papel importante al mantener y preservar la cultura tradicional coreana y el espíritu nacionalista.

Chamanismo---- Taoísmo (Religión de Estado VII d.C)---Budismo (antes del S. X d.C religión de estado) / Confucianismo (fundamento filosófico y estructura social al edo.)---Confucianismo (Religión de Estado)—Budismo órdenes japonesas (1910-1945)- Protestantismo y Cristianismo (segunda mitad del siglo XIX)

Características generales de su cultura religiosa:

- Experiencias religiosas: éxtasis y posesión
- Dos valores muy importantes tanto a nivel personal como social: la armonía y la reconciliación
- Sincretismo, pueden practicar varias religiones; tomando los aspectos positivos de cada una
- Preservación de las tradiciones milenarias de cada religión

Eventos culturales

El ayuntamiento fomenta las actividades ciudadanas mediante programas que premian méritos ciudadanos como la conservación del medio ambiente, entre otras categorías dentro del ámbito cultural. El estado vio en el cine una industria potencial y fomentó políticas para su desarrollo, y comenzó su crecimiento a mediados de los 90's. Con méritos tales como incorporar a el área de producción a los "Chaebol" (grupos empresariales privados), aumentar la cuota para competir con el cine norteamericano, surgimiento de escuelas y una Academia de Cine, creación del Festival Anual Nacional de Busan, al asisten más de 5.000 extranjeros, según el comité organizador, entre otros eventos está el Festival Internacional del Arte Contemporáneo de Busan. A partir de enero del 2001, el Pusan International Contemporary Art Festival (PICAF 1998 y 2000) pasó a llamarse Busan Biennale (debido a una actualización de las reglas de transcripción del idioma coreano). Desde 1981 se llevaba a cabo en Busan (antes Pusan) una bienal de arte joven. Se sumaron el Sea Art Festival (desde 1987) así como exposiciones y simposios sobre escultura al aire libre (desde 1991).

Deporte

Busan fue la ciudad sede de los Juegos Asiáticos de 2002. Ese mismo año fue una de las sedes surcoreanas del último Campeonato Mundial de Fútbol 2002, acogió los encuentros de primera ronda de Paraguay vs. Sudáfrica y de Francia vs Uruguay. Para 2020 alojará los juegos olímpicos.

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Bienes culturales							
Total	State Assets(50)						Registration Cultural Assets
	National Treasure	Treasure	Historic Spots	Natural Monuments	Scenic Sites	Intangible Cultural Assets	
290	6	29	4	7	2	5	10

City Assets(143)				
Tangible Cultural Assets	Intangible Cultural Assets	Monuments	Folklore Data	Cultural Assets Data
101	16	48	6	56

Bienes culturales. Fuente: Sitio Oficial Dynamic Busan

Bienes intangibles

Teatro tradicional coreano / danza teatro de máscaras

El arte teatral coreano está representado por la danza teatro de máscaras, y han mantenido diversidad de elementos de sus formas escénicas antiguas.

Estos estilos se dividen geográficamente:

1-Por su lugar de nacimiento

2- Por las áreas a las que han sido transmitidos. Se subdividen en las de Corea del Sur y en las de Corea del Norte. La mayoría de estilos de danza teatro en Corea del Sur han sido transmitidos en sus lugares de origen, pero algunos tienen su origen en Corea del Norte.

Estilos de danza teatro de máscaras de Corea del Sur:

1-Tres en Seúl y la provincia Gyeonggi-do transmitidos por grupos de artistas itinerantes.

- 2- Cinco en Busan y la provincia Gyeongsangnam-do,
- 3- Uno en la provincia Gyeongsangbuk-do
- 4-Uno en la provincia Jeollanam-do.
- Estilos originados en Corea del Nte. pero representados en la actualidad en Corea del Sur:
- 1-Tres de la provincia Hwanghae-do
- 2- Uno de la provincia Hamgyeongnam-do.

Los lugares de origen de los estilos de danza teatro de máscaras tienen características comunes, excluyendo el estilo Hahoe en la provincia Gyeongsangbuk-do y algunos grupos itinerantes.

Estos lugares fueron las viejas bases administrativas de gobernadores o magistrados y fueron bases del ejército y de la fuerza naval, además de mercados prósperos y depósitos de provisiones que estimularon sus economías regionales.

Los estilos de danza teatro de máscaras muestran rasgos particulares por región, como los estilos *sandae* llamados así a partir de la Oficina de la Corte *Sandae* que patrocinaba espectáculos de máscaras, los más conocidos en Seúl y Gyeonggi-do; el de Bongsan *Talchum*, o danza de máscaras de Hwanghae-do; el de *ogwangdae*, o la Danza Teatro de Máscaras de los Cinco Payasos a lo largo del área oriental de la región Gyeongsang; y de las Danzas de Máscaras Yaryu interpretadas en los campos en las áreas de la costa occidental y sureña de esa región. Sus temas parecen surgir todos de la misma raíz.

Esto permite trazar su desarrollo en diferentes estilos durante el período Joseon. También sus variantes regionales comparten algunos rasgos con características similares de los asentamientos amurallados del gobierno a lo largo de la Dinastía Joseon. Contrario a la creencia general, no fueron transmitidos por la gente común sino por oficiales del gobierno. En especial, los estilos *sandae*, interpretados en banquetes de la corte y eventos nacionales, no solamente se influenciaron de este ambiente sino que además reflejaban la vida urbana.

Los estilos de danza teatro de máscaras diferentes al de sandae se derivan en general de dos fuentes: 1-Rituales primitivos y 2-Grupos de artistas itinerantes.

Teatro clásico desarrollados en rituales shamánicos:

1-byeolsin-gut. El vestigio representativo de byeolsin-gut es la danza teatro de máscaras Hahoe. Esta ha sido ejecutada por shamanes o campesinos en las áreas costeras y rurales

2-Ritos comunitarios improvisados en ocasiones especiales en las aldeas. Tenemos el Jindo Dasiraegi, se celebra la noche anterior a un entierro, presidido por un shamán con el objetivo de aliviar el dolor a través del humor.

El estilo de danza teatro de máscaras transmitido especialmente por artistas profesionales itinerantes:

1-Baltal, tipo de teatro de títeres ejecutado con los pies. Diferente a otros tipos de danza teatro de máscaras que describen eventos históricos o tradiciones shamánicas, las representaciones de baltal se intercalan con chistes.



“Tales of a Korean snail” SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Los estilos de danza teatro de máscaras existentes en la actualidad parecen haberse mezclado con el paso de los años. Como se muestra en la danza teatro de máscaras Yangju Byeolsandae, el estilo sandae urbano y cortesanos adoptaron algunos elementos shamanísticos y rurales. Además sus intérpretes a veces improvisan con mucha libertad. En otras palabras, este fenómeno nos demuestra que todas las formas de danza teatro de máscaras se derivan de ritos religiosos prehistóricos desarrollados en los centros regionales administrativos.

Existe tres teorías predominantes sobre los orígenes del arte teatral tradicional:

1-La primera teoría encuentra el origen en los antiguos dure-gut, las canciones, danzas y música de percusión de los agricultores asociadas con un sistema de trabajo cooperativo que se remonta a los rituales antiguos de la sociedad agraria tribal. Esta teoría parece explicar el arte teatral shamánico incorporado en las tradiciones del byeolsin-gut y dasiraegi.

2-La segunda teoría traza los orígenes a la música y danzas del Reino de Baekje (-18 a 660). Las crónicas de Kyohunsho, un antiguo libro japonés que habla de danzas de pantomima con máscaras, música y actos de acrobacia conocidos como kigaku que habían sido llevados hasta Japón por un habitante de Baekje de nombre Mimaji, dan una idea clara de la música y danzas de Baekje que fueron traídas junto con el Budismo hasta la península coreana provenientes de China y el Asia Central.

Sin embargo estas dos teorías no proporcionan una explicación adecuada de por qué no hay una tradición teatral en las regiones de Chungcheong y Jeolla, que fueron una vez parte del territorio de Baekje. De tal forma que se hace necesario buscar un posible origen en otras fuentes documentales. Estas tampoco ofrecen una explicación detallada del desarrollo de los tipos de danza teatro de máscaras sandae de la corte de Joseon.

3-Por tanto la tercera teoría combina las primeras dos y va más allá tomando en cuenta diferentes tipos de entretenimiento presentados durante las excursiones reales, las recepciones oficiales y las celebraciones de triunfo de famosos generales de la Dinastía Goryeo, que incluían música, danzas, funciones de acrobacia y narye o ritos para expulsar espíritus malignos durante las ceremonias de fin de año. Esta teoría parece ser la más acertada sobre los orígenes de la danza teatro de máscaras supervisadas por la Oficina de la Corte Sandae del período Joseon.



Bienes culturales intangibles, “Pansori”.
Fuente: Enciclopedia Web de Artes Escénicas de Asia, Corea.

El "Pansori", conocido como la ópera coreana, es un género de música tradicional coreana que cuenta una historia en sus canciones. Drama musical en el cual un cantante solista, lleva un abanico en una de sus manos. El escenario es compartido por dos músicos: el cantante (sorikkun) y el que toca el tambor (gosu). El cantante cumple el papel principal, cantando e interpretando en lenguaje corporal, el tambor tiene el papel de acompañante, con ritmos y gritos de aliento, para que la interpretación sea aún más emocionante. La interpretación completa del pansori es larga, algunos llegan a durar de 3 a 9 horas. En 2003, el pansori fue oficialmente reconocido por la Unesco como una obra importante de la cultura mundial. El Pansori surgió, por primera vez, a mediados de la era Joseon (1392-1910), cuando la cultura popular comenzó a desarrollarse. No es fácil precisar quién lo escribió o el año en que surgió, ya que comenzó como una tradición oral, continuada por artistas profesionales. Durante la era Joseon, los artistas eran considerados como modestos campesinos, lo que explica el motivo por el cual el pansori permaneció en el círculo de la plebe. Pero hacia finales de la era Joseon, los aristócratas comenzaron a interesarse por el pansori y éste comenzó a ganar popularidad. Sólo se han preservado 5 óperas de una colección original de 12: El Chungyangga, el Simcheongga, el Heungbuga, el Jeokbyeonkga y el Sugungga. Estas óperas reciben el nombre de “Madang”, palabra que, significa "patio", pero que conlleva fuertes lazos con los juegos folclóricos tradicionales. En pocas palabras, el pansori fue considerado como una forma de juego tradicional. El sufijo “ga” del final del nombre de cada “madang” significa “canción”).

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

El Chunyangga: es la antigua novela “Chunhyangjeon” en forma de ópera. La historia de amor de Sung Chunhyang, la hija de una cortesana, y Lee Mongyong, el hijo de un aristócrata. Se considera éste el mejor de los 5 madang del pansori, ya sea en términos de música o alcance literario.

El “sarangga” (canción de amor), el “Ilbyeolga” (canción de despedida) y el “okjungga” (canción de celdas de prisión) forman parte de esta ópera.

El Simcheongga: la antigua historia de “Simcheongjeon” en forma de ópera. Simcheong, la hija de un hombre ciego, que luchaba para intentar conseguir que su padre recobrara la visión, ofreciendo arroz a un templo, se vende a un barquero como sacrificio al océano a cambio del arroz. El Rey Dragón del mar, sin embargo, emocionado por su amor, la rescató, reuniéndola con su amado padre. El amor infantil hacia el padre es el tema central de esta historia. El Heungbuga: la antigua historia de “Heungbujeon” en forma de ópera. Cuenta la historia de dos hermanos, Nolbu y Heungbu. Nolbu es el hermano mayor, que es rico pero con un corazón malvado; mientras que el hermano menor, Heungbu, es pobre, pero posee un gran corazón. Cuando Heungbu recibe una fortuna por haber ayudado a una golondrina con una pata rota, el envidioso Nolbu rompe, a propósito, la pata de una golondrina y la cura antes de ponerla en libertad, con la esperanza de que él será, asimismo, recompensado. La simple moraleja de esta historia es que la bondad es premiada, mientras que la maldad es castigada. El Jeokbyeongka: una parte de la historia china “Samgukjiyeon” puesta en forma de ópera. Las canciones famosas incluyen el “Samgochoyeo” y la “Batalla del río Jeokbyeokgang”.

El Sugungga: la antigua historia “Tokkijeon” en forma de ópera. Cuando el Rey Dragón submarino cae enfermo, envía a la tortuga marina a tierra, a fin de encontrar el hígado de una liebre para usarlo como medicina. La ópera contiene muchas bromas divertidas entre los personajes.

Trazar el origen de la danza teatro de máscaras transmitida por los grupos de artistas profesionales itinerantes es un tarea difícil. Esta podría remontarse a épocas anteriores a la música, danza y actos acrobáticos del Reino de Baekje, pero parece apropiado ubicarlo en la época en la que fue cerrada la Oficina de la Corte Sandae en 1632 durante el reinado de Injo de la Dinastía Joseon. A partir de ese momento los intérpretes de sandae al perder patrocinio real se dispersaron a lo largo y ancho del país para poder subsistir.

Los estilos de danza teatro de máscaras actuales pueden dividirse:

- 1-Estilos derivados de la tradición shamánica enraizada en los ritos tribales antiguos
- 2-Los derivados de la oficina de la Corte Sandae.

Sin embargo todos los estilos de danza teatro parecen estar conformados por elementos similares de el entretenimiento sandae de la corte Joseon. La primera similitud es que estos fueron parte de artes escénicas al aire libre presentados en las noches en ocasiones festivas que incluían el día 15 del primer mes lunar, el cumpleaños de Buda, el festival de primavera en el quinto día del quinto mes lunar, y el Festival de Cosecha de Luna Llena.

Todos los estilos están acompañados por instrumentos de cuerda y de viento:

- 1-El pirí (oboe cilíndrico de bambú de doble caña)
- 2-Daegeum (flauta traversa)
- 3-Haegeum (laúd con arco)
- 4-Janggo (tambor en forma de reloj de arena)
- 5-Buk (tambor en forma de barril). Estos consisten de varios actos y escenas y cada acto tiene una tema diferente y recibe su nombre del nombre del personaje principal. Debido a su contenido independiente hay libertad para crear nuevos interludios lo que ha conducido a variaciones en las diferentes funciones de máscaras.

Los temas principales son:

- 1- Ritos shamánicos y religiosos para protección frente a los espíritus .
- 2- Viñetas satíricas representando a monjes budistas lascivos
- 3-Ridiculización de integrantes corruptos de la nobleza y el clérigo
- 4-Triángulos amorosos ilícitos que involucran al esposo, la esposa y una concubina coqueta
- 5-Sátira sarcástica sobre las injusticias del mundo, la forma en que la gente común liberan sus frustraciones aprendiendo a reírse de sí mismos y agregando humor.



Bienes culturales intangibles, “ Danza Teatro de Máscaras”.
Fuente: Enciclopedia Web de Artes Escénicas de Asia, Corea.

ANÁLISIS DEL MEDIO // Socio Cultural // Cultura

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



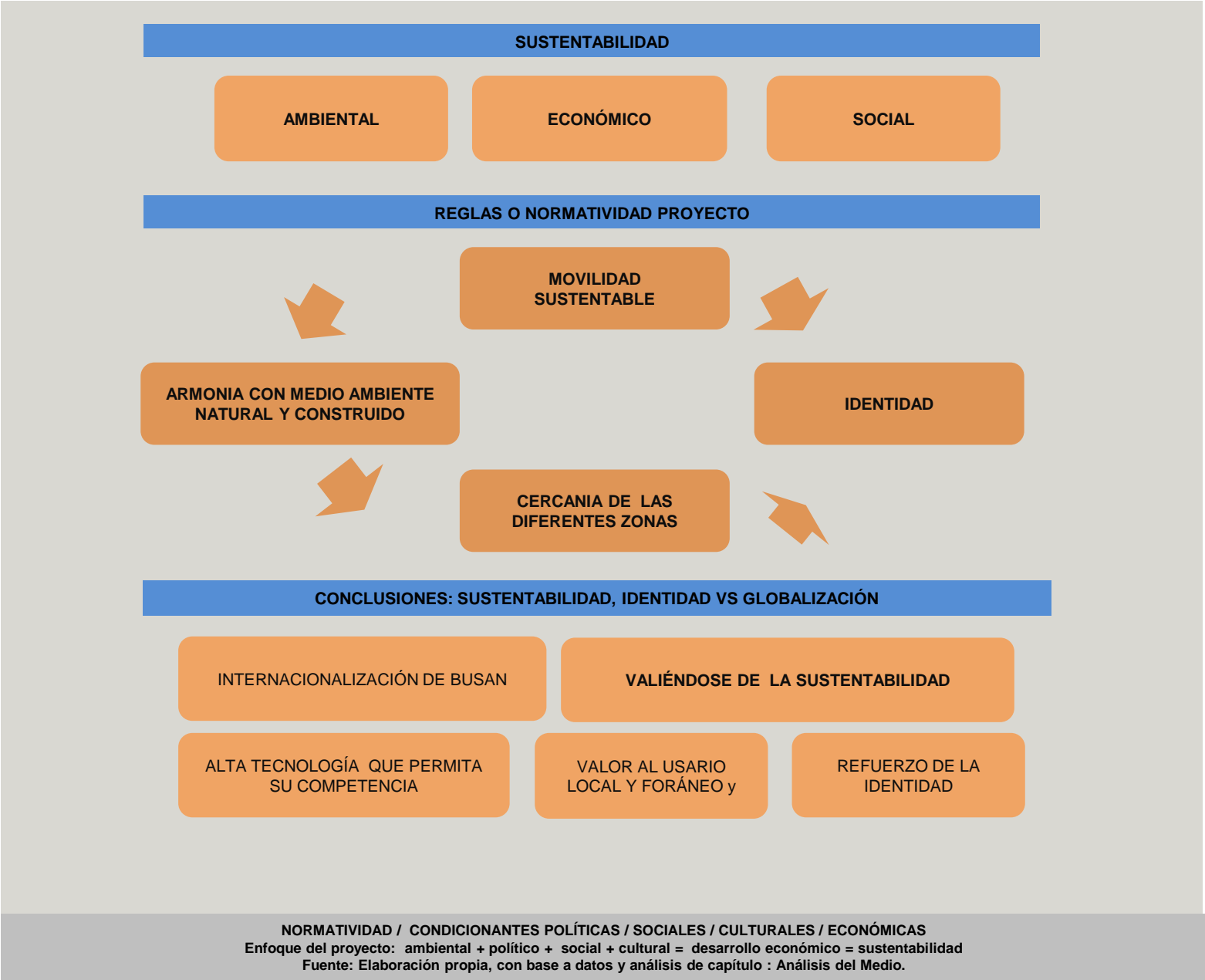
“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

CONDICIONANTES LEGALES

La aplicación de los reglamentos, que incluyen las ordenanzas del Ayuntamiento de Busan, al proyecto se encuentran sometidos a juicio del alcalde, o a la aprobación del comité. Sin embargo aquí se encuentra una breve descripción de las ordenanzas más importantes:

Ordenanzas del paisaje urbano

- Busan Metropolitan City Ordinance on the City Design
Establece los parámetros para el mantenimiento integral y sistémico, así como gestión y mejora del paisaje municipal y diseño de áreas públicas.
- Ordenanzas arquitectónicas
Busan Metropolitan City Ordinance on Construction
Establece las Ordenanzas Municipales que se refiere en la ley de la construcción.
- Ordenanzas medio ambiental
Busan Metropolitan City Ordinance on Installation of Rainwater Utilization Facilities
A fin de promover el aprovechamiento de aguas pluviales, el ayuntamiento establecerá y aplicará medidas para el apoyo técnico y financiero para realizar dichas instalaciones.
- Busan Metropolitan City Ordinance on the Conservation of the Natural Environment



BUSAN . ópera

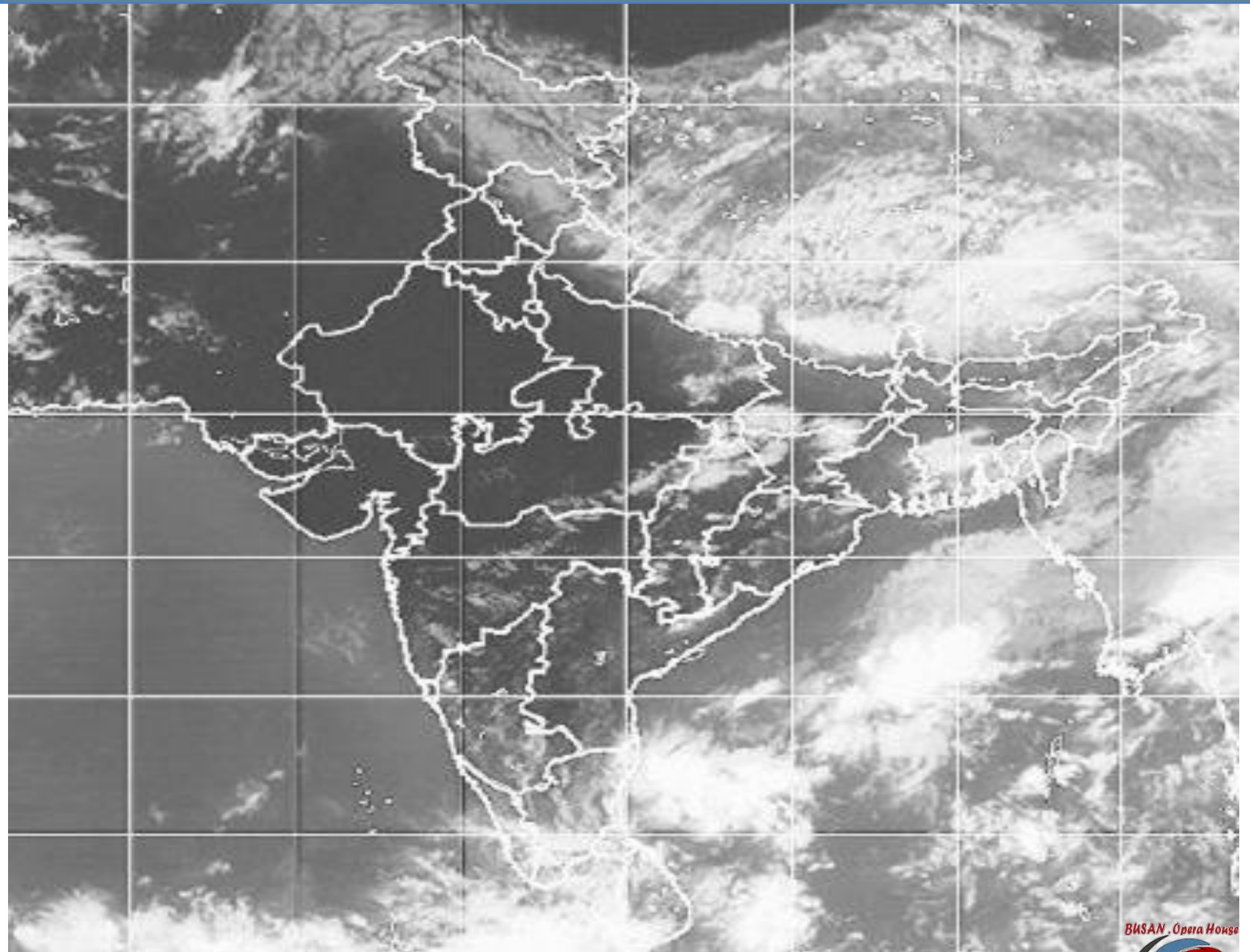
"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ANÁLISIS CLIMÁTICO
ANÁLISIS CLIMÁTICO

Antecedentes ANALISIS CLIMÁTICO Y ESTRATEGIAS

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo
Azcapotzalco

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA / ESPECIALIZACIÓN EN ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA



BUSAN . Ópera House

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail” SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA SEGÚN KÖPPEN-GARCÍA

La clasificación climática de Köppen Consiste en una clasificación climática mundial que identifica cada tipo de clima con una serie de letras que indican el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones que caracterizan dicho tipo de clima. Es el sistema más usado a nivel mundial, y consecuentemente el Sistema Modificado de García, que es una adaptación de aquél a las particulares condiciones orográficas de la República Mexicana, donde tiene un amplio uso, extensivo a Centro y Sudamérica.

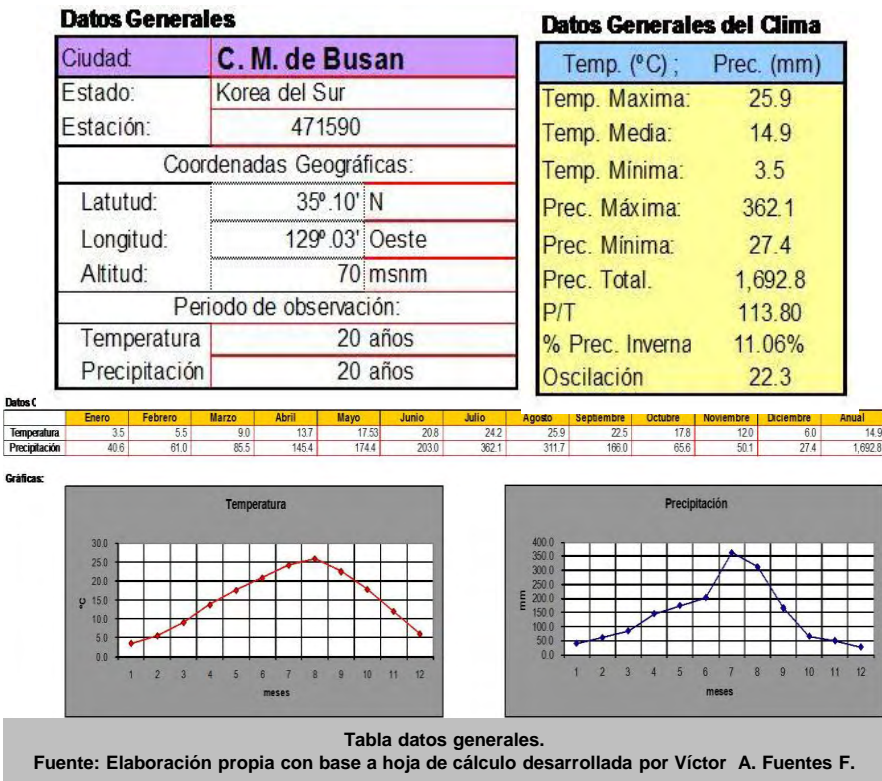


Tabla datos generales.

Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

Según el sistema modificado de Köppen-García nos da como resultado que es un clima **Ca m (f) e' (ver xxx)** , es decir, Templado Húmedo muy extremoso, no es tipo gangas y no hay canícula.

El grupo climático al que pertenece esta ciudad es **Ca**, ya que es templado puesto que la temperatura media anual es de 14.9°C y por lo tanto se encuentra entre 12 y 18; tiene veranos cálidos y la temperatura del mes más caliente es mayor a 22°C, es húmedo ya que su precipitación anual es de casi 1700 mm, su régimen de lluvias es en verano y es extremoso porque su oscilación anual es de 22.4 K.

Grupo climático	CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA
A	Ca(m)(f) (e')
C	
B	
E	
Descripción:	Templado muy extremoso no es tipo gangas no ha canícula

Clasificación de climas según el sistema modificado KÖPPEN-GARCÍA	
I Datos Generales	C. M. de Busan
Ciudad:	Korea del Sur
Estado:	471590
Nombre o número de la estación:	
Coordenadas Geográficas:	
Latitud:	35° 10'
Longitud:	129° 03'
Altitud:	70
Periodo de observación:	
Temperatura	20 años
Precipitación	20 años
II Datos climáticos mensuales y anuales	
Temperatura (°C)	E 3.5 F 5.5 M 9.0 A 13.7 M 17.5 J 20.8
Precipitación (mm)	E 40.6 F 61.0 M 65.5 A 145.4 M 174.4 J 203.0
	J A S O N D Anual
	24.2 35.9 22.5 17.8 12.0 6.0 14.9
	362.1 311.7 166.0 65.5 50.1 27.4 1692.8

Clasificación climática de acuerdo al sistema modificado Köppen-García . Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

III Gráficas:
Elaborar gráficas de Temperatura y Precipitación

IV Cuestionario:	Observaciones
1 Temperatura media anual	14.9 °C
2 Temperatura del mes más frío	-0.75 °C
Mes más frío	enero mes
3 Temperatura del mes más cálido	30.1 °C
Mes más cálido	junio mes
4 Precipitación total anual	1692.8 mm
5 Precipitación del mes más seco	40.6 mm
Mes más seco	enero mes
6 Precipitación mes más lluvioso	362.1 mm
Mes más lluvioso	julio mes
7 Porcentaje de lluvia invernal	12.67%
Epoca de lluvias	Verano / Invierno
8 Determinar el Régimen de Lluvias	Verano (ver cuadro 2)
9 Fórmulas r _h y r _s correspondientes al % de lluvia invernal	(ver cuadro 2)
Fórmula de r _h	50.8 (ver cuadro 2)
Fórmula de r _s	25.4 (ver cuadro 2)
10 Determinar si el clima es húmedo y subhúmedo o seco	Húmedos (ver cuadro 2)
Determinar si el clima es seco (BS) o muy seco (BW)	(ver cuadro 2)
11 Anotar Grupo y Subgrupo del clima	C (ver cuadro 1)
Grupo	C (ver cuadro 1)
Subgrupo	C (ver cuadro 1)
12 Determinar el tipo de clima (A o C), húmedo o subhúmedo	(ver cuadro 3)
Tipo de clima A	(ver cuadro 3)
Tipo de clima C	Ca (ver cuadro 3 y 4)
13 Determinar el subtipo climático según el grado de humedad	m(f) (ver cuadro 2)
Cociente P/T	113.61 Precipitación / Temperatura (ver cuadro 2)
Determinar el símbolo de acuerdo al cociente P/T y % de lluvia invernal	m(f)
Determinar presencia de canícula	NO (ver cuadro 1,5)
Número de meses con temperatura mayor a 10 °C	8 meses (ver cuadro 4)
14 Describir condiciones de temperatura en base a la temperatura anual y la de los mese más frío y más caliente	Ca
15 Determinar oscilación térmica anual	22.4 k Tmax-Tmin (ver cuadro 5)
16 Anotar el símbolo correspondiente a la oscilación	e' (ver cuadro 5)
17 Marcha anual de temperatura, determinar si la temperatura máxima se presenta antes o después del solsticio de verano; y anotar la clave correspondiente	
18 Estación por marcha anual en zona intertropical o extratropical	
19 Escribir el tipo de clima con todas las letras anotadas, (ver ordenamiento en cuadro 1 y 5)	Ca m(f) e' (ver cuadro 1 y 5)
20 Explicación textual de la clasificación	Templado Húmedo muy extremoso, no es tipo ganges y no hay caícula

Clasificación climática de acuerdo al sistema modificado Köppen-García . Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

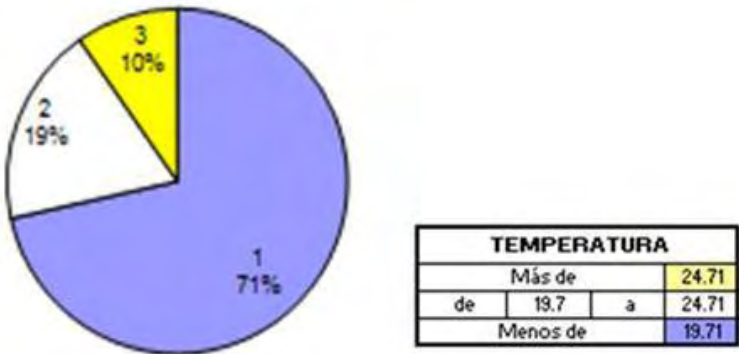
TEMPERATURA

La ciudad de Busan se encuentra ubicada en la latitud 35°1′, longitud 129° 03′, a un altura de 70 metros sobre el nivel del mar para poder identificar las características principales del clima en la ciudad de Busan, se analizaron los diferentes comportamientos climáticos del lugar durante los últimos 20 años (1990-2010). Teniendo un clima “Templado Húmedo Extremoso”, con temperaturas medias promedio de:14.9 °C, y máximas entre 30.1 y 29.3 °C en Junio y Agosto respectivamente; mínimas de -0.75°C en el mes de Enero, siendo este mes el más frío, con una oscilación promedio anual en la temperatura de 8.5°C, la temperatura Neutra es de 22.2°C.

TEMPERATURA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	PRO
Enero		1.3	0.6	0.0	-0.4	-0.7	-0.8	-0.5	0.2	1.3	2.6	4.1	5.7	7.0	7.8	8.1	8.0	7.7	7.2	6.5	5.7	4.8	3.8	2.9	2.1	3.5
Febrero		3.1	2.4	1.8	1.4	1.1	1.0	1.3	2.0	3.1	4.5	6.1	7.8	9.1	9.9	10.3	10.1	9.8	9.3	8.6	7.8	6.8	5.8	4.8	4.0	5.5
Marzo		6.7	6.0	5.4	5.0	4.7	4.6	4.9	5.6	6.7	8.1	9.7	11.2	12.5	13.3	13.6	13.5	13.2	12.7	12.0	11.2	10.3	9.3	8.4	7.5	9.0
Abril		11.5	10.9	10.3	9.9	9.7	9.6	9.8	10.5	11.5	12.7	14.2	15.8	17.1	17.9	18.2	18.1	17.8	17.3	16.6	15.8	14.9	13.9	13.0	12.2	13.7
Mayo		15.5	14.9	14.5	14.1	13.9	13.9	14.1	14.6	15.5	16.5	17.9	19.4	20.6	21.4	21.7	21.6	21.3	20.8	20.2	19.4	18.5	17.6	16.8	16.1	17.5
Junio		16.5	17.0	17.3	17.6	17.7	17.8	17.6	17.2	16.5	15.7	17.8	22.7	26.6	29.2	30.1	29.8	28.8	27.3	25.2	22.7	19.9	16.8	15.5	16.0	20.8
Julio		22.7	22.3	22.1	21.8	21.7	21.7	21.8	22.1	22.7	23.4	24.4	25.5	26.5	27.1	27.3	27.2	27.0	26.6	26.1	25.5	24.8	24.1	23.5	23.1	24.2
Agosto		24.2	23.9	23.6	23.4	23.2	23.2	23.3	23.7	24.2	24.9	26.0	27.3	28.3	29.0	29.3	29.2	28.9	28.5	28.0	27.3	26.5	25.7	25.1	24.6	25.9
Septiembre		20.6	20.2	19.9	19.6	19.5	19.4	19.6	20.0	20.6	21.3	22.6	24.1	25.4	26.2	26.5	26.3	26.0	25.6	24.9	24.1	23.2	22.3	21.5	21.0	22.5
Octubre		15.5	14.9	14.5	14.2	14.0	14.0	14.1	14.7	15.5	16.4	17.9	19.7	21.2	22.2	22.5	22.4	22.1	21.5	20.7	19.7	18.7	17.5	16.6	16.0	17.8
Noviembre		9.6	9.0	8.4	8.0	7.7	7.6	7.9	8.6	9.6	11.0	12.5	14.2	15.5	16.4	16.7	16.6	16.3	15.8	15.1	14.2	13.2	12.2	11.2	10.4	12.0
Diciembre		3.7	2.9	2.2	1.7	1.4	1.3	1.6	2.4	3.7	5.3	6.9	8.4	9.6	10.4	10.6	10.5	10.2	9.8	9.1	8.4	7.5	6.6	5.6	4.6	6.0
ANUAL		12.6	12.1	11.7	11.4	11.2	11.1	11.3	11.8	12.6	13.5	15.0	16.8	18.3	19.2	19.6	19.5	19.1	18.5	17.8	16.8	15.8	14.6	13.8	13.1	14.9

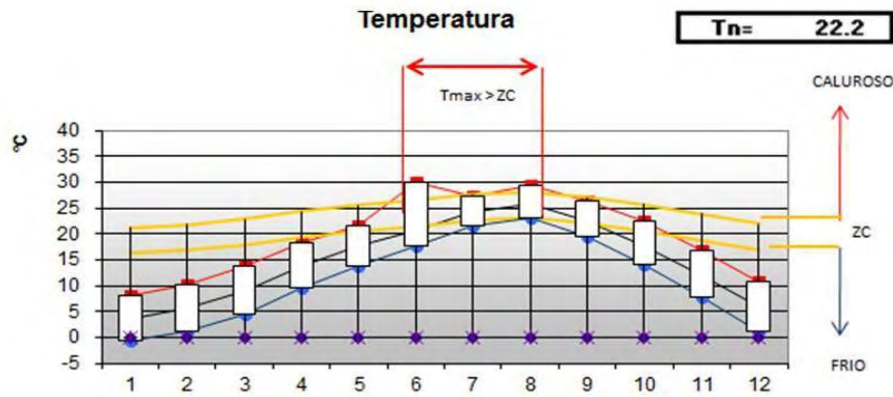
Tabla temperaturas. Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

El azul representa los periodos de bajocalentamiento, el amarillo el sobrecalentamiento y el blanco el confort.



Gráfica de porcentajes anuales de bajo y sobrecalentamiento. Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

En los meses de Junio a Septiembre, se presenta la temporada de sobrecalentamiento con temperaturas mayores de 24.71°C, el resto del año las temperaturas disminuyen considerablemente hacia los meses de Noviembre, diciembre y Enero, siendo estos meses la temporada de bajo calentamiento, la zona de confort queda delimitada entre 19.7°C y 24.7°C.



Gráfica de temperaturas. Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

HUMEDAD

La humedad absoluta, Ha, es la masa de vapor de agua contenida en cada metro cúbico (m3) de aire. La masa de vapor de agua que puede contener un m3 de aire depende de la temperatura.

La humedad relativa, Hr, es la relación entre la masa de vapor de agua que tiene una determinada masa de aire y la que tendría si estuviera saturada, a la misma temperatura. Se expresa en forma de porcentaje. Hr= (masa de vapor de agua que tiene el aire / masa de vapor de agua en saturación a igual a temperatura)*100

Con esto determinamos los meses en que la humedad está por encima o por debajo de la zona de confort para establecer estrategias de diseño.

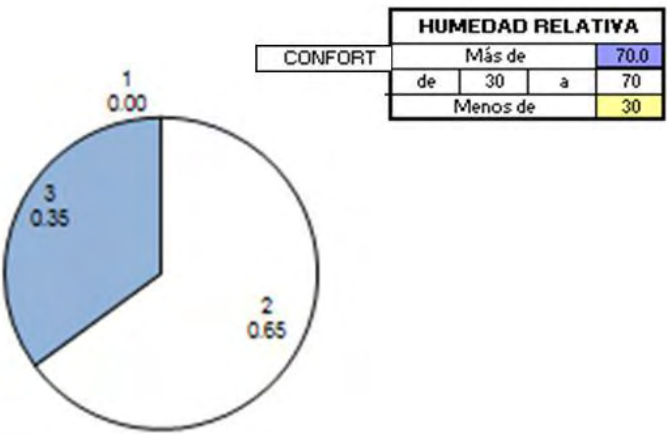
La humedad relativa es una medida del contenido de humedad del aire y es útil como indicador de la evaporación, transpiración y probabilidad de lluvia convectiva. No obstante, los valores de humedad relativa tienen la desventaja de que dependen fuertemente de la temperatura del momento. Siendo la humedad relativa el cociente en la humedad absoluta y la cantidad máxima de agua que admite el aire por unidad de volumen. Se mide en tantos por ciento y está normalizada de forma que la humedad relativa máxima posible es el 100%, esto significa un ambiente en el cual no cabe más agua. El cuerpo humano no puede transpirar y la sensación de calor puede llegar a ser asfixiante. Corresponde a un ambiente húmedo. Una humedad del 0% corresponde a un ambiente seco. Se transpira con facilidad

Después de las ocho de la noche durante el verano y otoño se recomienda deshumidificar, pero de manera condicionada ya que las temperaturas no son del todo confortables en algunas horas de esos días, se recomienda una ventilación controlada.

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	PRO
Enero	54	56	58	59	60	60	59	57	54	50	45	41	38	35	35	35	36	37	39	41	43	46	49	51	47
Febrero	56	58	60	62	63	63	62	60	56	52	47	43	39	37	36	36	37	38	40	43	45	48	51	54	49
Marzo	63	66	68	69	70	70	70	67	63	58	53	48	44	42	41	41	42	44	46	48	51	54	57	60	56
Abril	68	71	73	75	76	76	75	73	68	63	58	53	49	46	46	46	47	48	51	53	56	59	62	66	61
Mayo	77	80	82	84	85	85	84	81	77	72	66	61	57	54	53	54	55	56	58	61	64	67	71	74	69
Junio	89	92	96	98	99	100	99	95	89	81	73	66	60	56	54	55	56	59	62	66	70	75	80	84	77
Julio	91	93	95	97	98	98	97	95	91	86	82	77	73	71	70	70	71	73	74	77	80	83	85	88	84
Agosto	86	88	90	92	93	93	92	90	86	81	76	72	68	65	65	65	66	67	69	72	74	77	80	83	79
Septiembre	80	83	85	87	88	88	87	84	80	75	70	65	61	58	57	58	59	60	62	65	68	71	74	77	73
Octubre	70	73	75	77	78	78	77	75	70	65	59	54	50	47	46	47	48	49	52	54	57	61	64	67	62
Noviembre	64	66	68	70	71	71	70	68	64	59	53	49	45	42	41	41	42	44	46	49	51	54	58	61	56
Diciembre	54	56	58	59	60	61	60	58	54	50	46	41	38	36	35	35	36	37	39	41	44	46	49	52	48
ANUAL	71	74	76	77	78	79	78	75	71	66	61	56	52	49	48	49	49	51	53	56	59	62	65	68	63

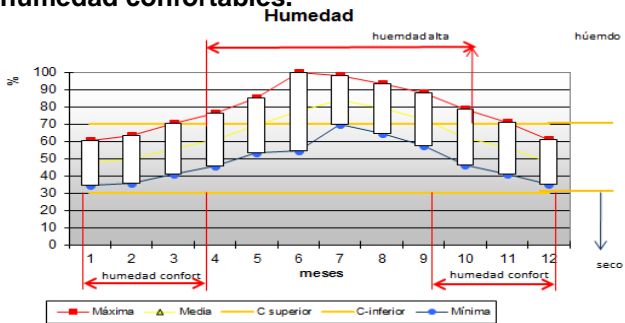
Tabla humedades relativas. Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

El azul representa los periodos de mucha humedad, el amarillo el periodo seco y el blanco el confort.



Gráfica de porcentajes anuales de humedad .Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

La gráfica muestra la humedad mensual máxima, media y mínima comparadas con la zona de confort que va de 30% a 70%, según lo establecido por el autor Podemos apuntar que la humedad relativa máxima se encuentra fuera del límite de confort superior en los meses de Marzo a Noviembre , teniendo puntos de saturación del 100% en el mes de Junio. Diciembre, Enero y Febrero tienen porcentajes de humedad confortables.



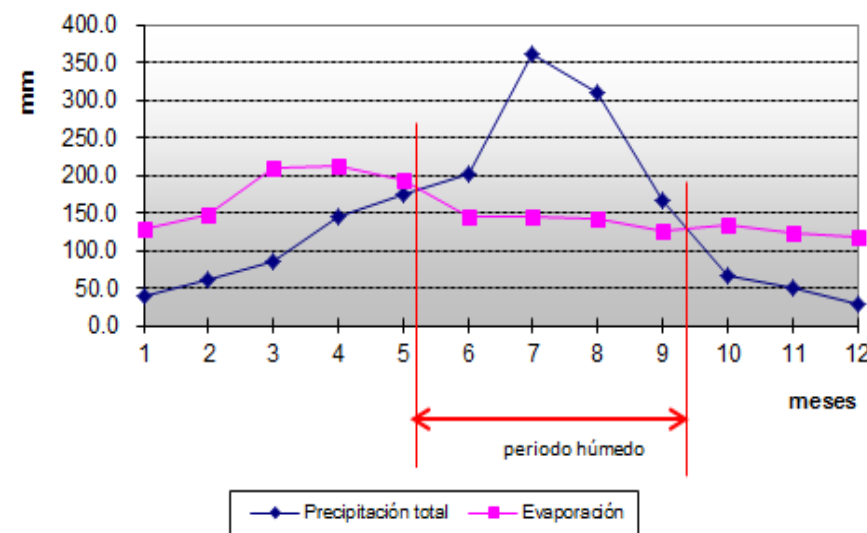
Gráfica de humedad. Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

PRECIPITACION Y EVAPORACION

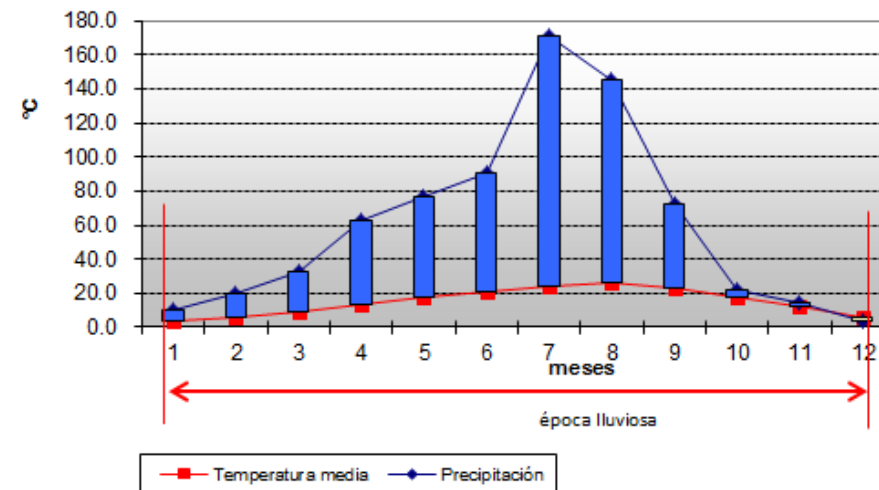
La ciudad de Busan tiene un promedio anual de precipitación de 1692.8 mm, y es el mes de Julio donde llueve alrededor de 362.1 mm, la cantidad de agua recibida durante la época de lluvias cubriría el abastecimiento del vital líquido al edificio, pero por otro lado nos da un indicador que hay considerar un drenaje pluvial para el desalojo continuo en techumbres.



Gráfica que indica la precipitación media mensual y la evaporación de la zona durante todo el año. Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

ÍNDICE OMBROTÉRMICO

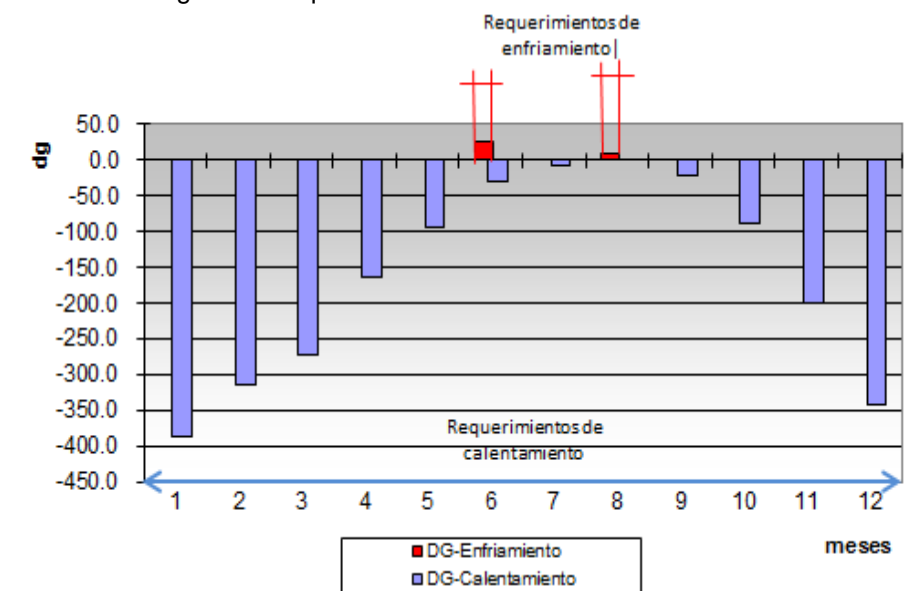
En arquitectura nos ayuda a determinar, junto con la gráfica de precipitación y evaporación, los meses óptimos para captación de agua de lluvia en un proyecto. Para el caso de la ciudad de Busan la precipitación se encuentra sobre el límite de temperatura media mensual significa que no existe déficit de lluvias.



Gráfica Índice Ombrotérmico. Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

DÍAS GRADO

Los días grado son un índice para reflejar la demanda de energía necesaria para calentar un espacio. Se obtienen con mediciones de los momentos en los cuales la temperatura media diaria sobrepasa o cae del rango de confort establecido para la región. Se tiene un promedio de 35 días grado de enfriamiento durante Junio y Agosto, se recomienda estrategias pasivas o activas para bajar las altas temperaturas en estos días. Durante los meses de Enero a Mayo, y de Septiembre a Diciembre se ubican los días grados de calentamiento, debido a las bajas temperaturas es muy probable que se ocupen dispositivos activos para obtener ganancias de temperatura considerables, aunque se le dará preferencia a los pasivos, siempre y cuando logren los requerimientos necesarios de confort térmico.



Gráfica Días Grado. Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

ANÁLISIS CLIMÁTICO // Precipitación, Evaporación, Índice Ombrotérmico y Días Grado

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

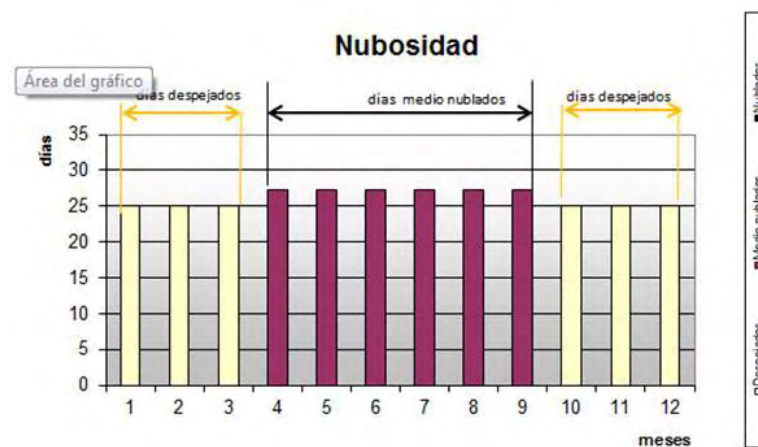
BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

NUBOSIDAD

La nubosidad se refiere a la fracción de cielo cubierto con nubes, en un lugar en particular y en este caso, se habla de los promedios mensuales de cobertura del cielo. Para el análisis climático de la ciudad de Busan, solo encontramos datos de días despejados y medio nublados, resultando los meses con mayor nubosidad de Abril a Septiembre.

Si hay mas de 30% de dias despejados estos predominan y viceversa.

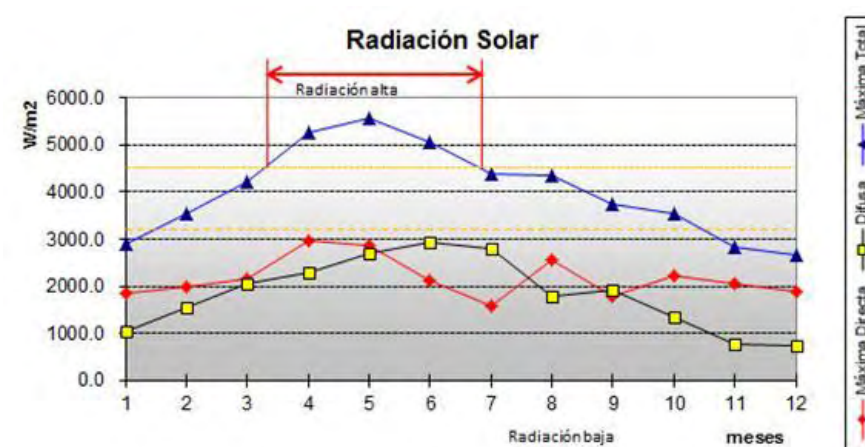


Gráfica de Nubosidad. Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

RADIACIÓN SOLAR

La radiación solar que recibe la atmósfera terrestre es de alrededor de 1353 w/m2, esta energía permite cuantificar la radiación solar que recibe un lugar en específico. La radiación máxima directa es la energía que llega directamente del sol; la radiación máxima difusa, por el contrario, es la que se recibe de la atmósfera debido a la dispersión en la misma; y la radiación solar máxima total es el resultado de la suma de ambas radiaciones.

La ciudad de Busan recibe alta radiación solar a lo largo del año siendo de 4007.5 w/m2 la radiación máxima total anual. Los meses más representativos: Abril, Mayo y Junio. La radiación solar es importante al momento de hacer un análisis climático para diseñar sistemas de aprovechamiento de energía solar. Además estos datos nos permiten, a través de la carta bioclimática, determinar si podemos compensar las pérdidas de calor a través de calentamiento solar pasivo.

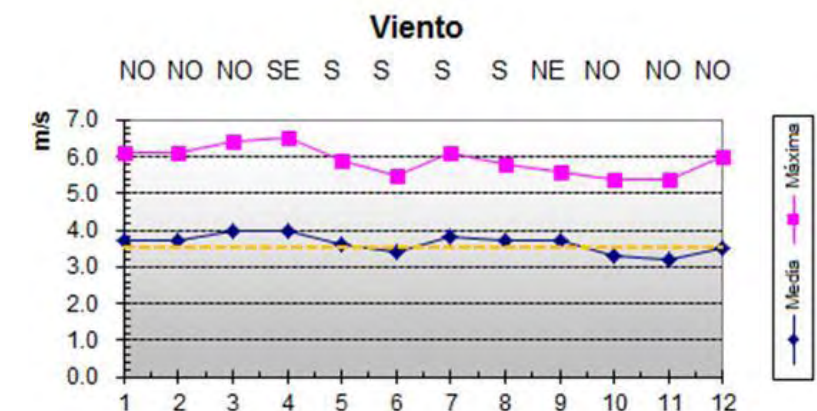


Gráfica de Radiación solar. Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

VIENTO

La acción del aire sobre el cuerpo de los habitantes, es uno de los principales factores de confort. La ventilación puede originarse por la acción directa del viento o por la diferencia de presiones dadas por la temperatura, concepto importante en el caso de la renovación de aire.

Las velocidades promedio del viento en la ciudad de Busan, están por arriba de 3.5 m/s, lo que para la **escala de Beaufort**, es un rango alto para ventilar de forma natural. Los vientos más intensos provienen del Noroeste de Enero a Marzo, y de Octubre a Diciembre, dando la sensación de temperaturas más bajas a las reales, complicando la situación al ser los meses más fríos. Por todo ello y por algunos picos detectados en las velocidades máximas registradas durante el año, que llegan a ser considerados **muy fuertes** en dicha escala, es necesario cerrar la ventilación **al Noroeste** y en caso de ser indispensable, el usuario deberá poder controlarla abriendo o cerrando las aberturas.



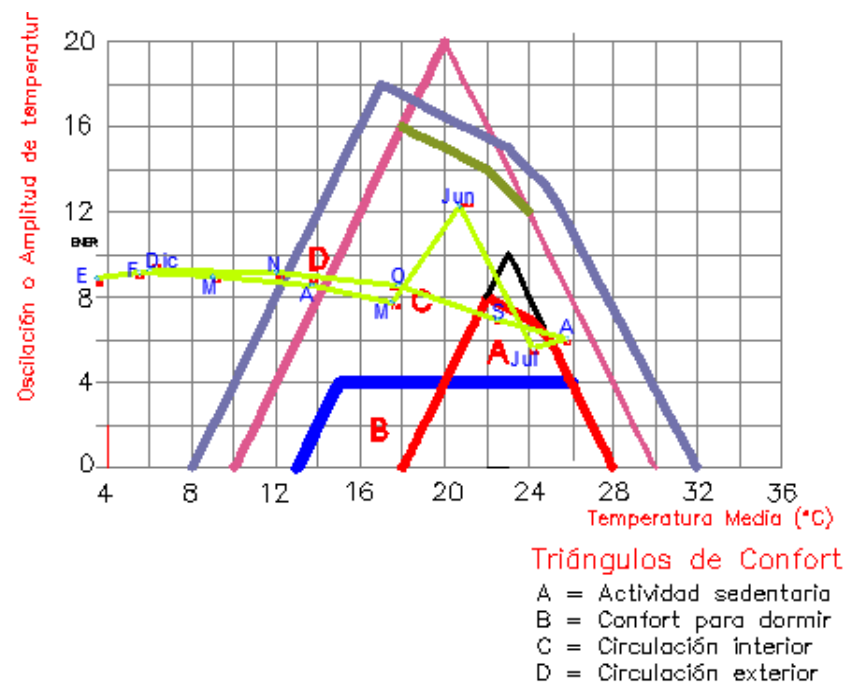
Gráfica de velocidad y dirección del viento. Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

TRIÁNGULOS DE CONFORT (EVANS)

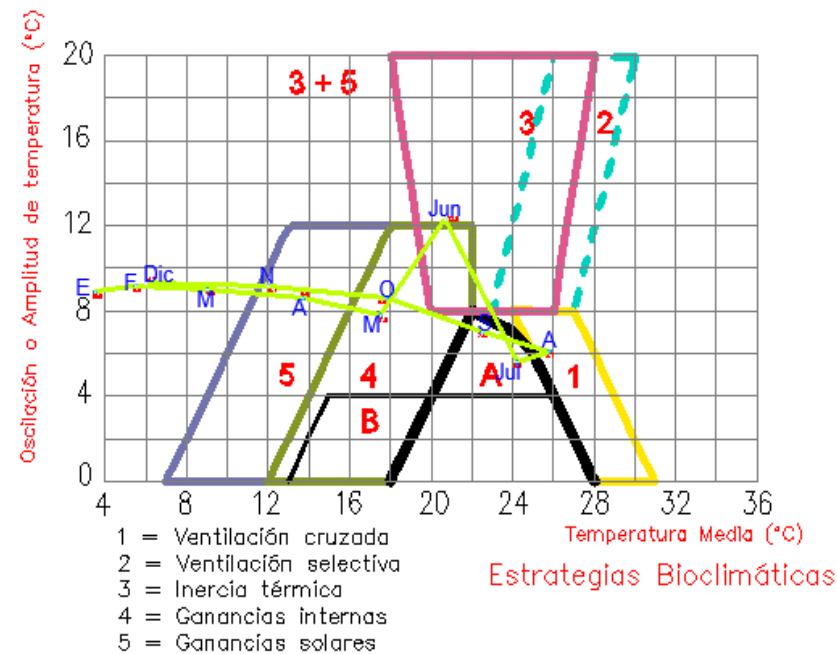
El gráfico nos muestra que se presentan actividades con índice confortable en circulaciones interiores durante los meses de Mayo, Junio, Agosto y Octubre; y actividades de ocupación sedentaria en los meses de Julio y Septiembre.



Triángulo de Evans. Fuente: Elaboración propia.

La permanencia al interior de los espacios se da en condiciones permisibles en por lo menos seis meses del año. En el mes de Agosto permite actividades al exterior, siendo en el invierno cuando la oscilación de temperaturas se sale del confort permitido.

Según el triángulo de confort de Evans toma como principales estrategias el uso de inercia térmica en el mes de junio y el incremento de temperaturas por ganancias solares en Agosto y Noviembre. Durante Mayo, Junio y Octubre se puede aprovechar ganancias internas, y es en los meses de invierno cuando se presenta discomfort.



Estrategias Bioclimáticas según Evans. Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS CLIMÁTICO // Triángulos de Confort

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

HUMIDEX

Índice térmico que relaciona la temperatura mensual máxima del aire y la humedad relativa mensual mínima, creado para climas calientes y húmedos con temperaturas promedio mayores a 26 ° C. Este índice se mide en grados centígrados y nos muestra el efecto combinado de la temperatura y la humedad de un determinado lugar. El humidex es la sensación de calor que percibimos en un momento y lugar determinado. En el caso de la Ciudad de Busan este índice no aplica ya que la temperatura media de la ciudad no sobrepasa los 26 ° C por lo que no hay discomfort por el efecto combinado de temperatura y humedad.

Humidex

Máxima	°C	8.11	10.25	13.64	18.20	21.67	37.39	35.79	38.30	31.84	22.54	16.73	10.63	19.58
Diferencia	°C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.29	8.49	9.02	5.39	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla de Humidex. Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

NUOVO WIND CHILL

Índice térmico que relaciona la temperatura mínima mensual y la velocidad máxima mensual del viento, se aplica en climas que alcancen temperaturas mínimas de -10° C. Los resultados se miden en grados centígrados y determina la sensación de frío del ser humano en climas extremos tomando en cuenta la incidencia del viento. Como el índice anterior, la ciudad de Busan no cumple con las características para la aplicación del nuevo Wind Chill, ya que las temperaturas mínimas nunca alcanzan los -10° C; aunque se puede apreciar que el viento disminuye considerablemente la sensación térmica.

Nuevo Wind Chill

Mínima	°C	-6.47	-4.22	0.21	6.58	13.86	17.78	21.65	23.19	19.42	13.96	4.43	-3.84	11.10
Diferencia	°C	-5.72	-5.24	-4.39	-3.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.19	-5.12	0.00

Tabla de Nuevo Wind Chill. Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

Este modelo de confort fue desarrollado por P.O. Fanger. Es un modelo fisiológico que toma en consideración todas las variables de intercambio de energía del cuerpo, asumiendo a una persona quieta. Con esto podemos concluir, que en el mes de enero los usuarios en temperatura máxima sentirán entre Neutro y frío ligero; en temperatura media frío y en temperatura mínima mucho frío. Todos estos datos nos ayudan a determinar el confort térmico en edificaciones y proponer estrategias de diseño para acondicionar espacios de manera completa e integral.

Predicted Mean Vote (PMV)

Máxima		-0.74	-0.20	0.65	0.95	1.01	0.21	-0.05	-0.04	-0.04	-0.37	-0.41	-0.71	0.17	Muy frío	Frio	Frio Ligero	Neutro	caluroso Ligero	caluroso	Muy cálido
Media		-2.63	-2.09	-1.54	-0.95	-0.91	-1.15	-1.40	-1.40	-1.40	-1.72	-2.03	-2.33	-1.75	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
Mínima		-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-2.85	-2.81	-3.00	-2.77	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00							

Tabla de Predicted Mean Vote (PMV). Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

El porcentaje de insatisfacción estimada (pronosticada) está en función del PMV y muestra el porcentaje de personas que sentirán insatisfacción con respecto al Voto Medio Pronosticado es decir, con respecto a las condicionantes térmicas circundantes. Podemos interpretar que en enero el porcentaje de personas con incomodidad en la temperatura máxima será de un 16.7%; en temperatura media será del 95.8% y en la mínima el 100%. Al igual que la tabla anterior esto nos ayuda a determinar estrategias de diseño en un proyecto.

Predicted Percentage of Dissatisfied (PPD)

Máxima	%	16.7	5.8	14.0	24.2	26.7	6.0	5.1	5.0	5.0	7.8	8.6	15.6	5.6
Media	%	95.8	80.6	53.3	24.2	22.5	32.7	45.6	45.3	45.3	62.6	78.0	89.1	64.3
Mínima	%	100.0	100.0	99.9	99.6	98.2	97.9	99.4	97.5	99.4	99.9	100.0	100.0	99.9

Tabla de Predicted Percentage of Dissatisfied (PPD). Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F.

ANÁLISIS CLIMÁTICO // Índices Humidex, Nuevo Wind Chill, PMV y PPD

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

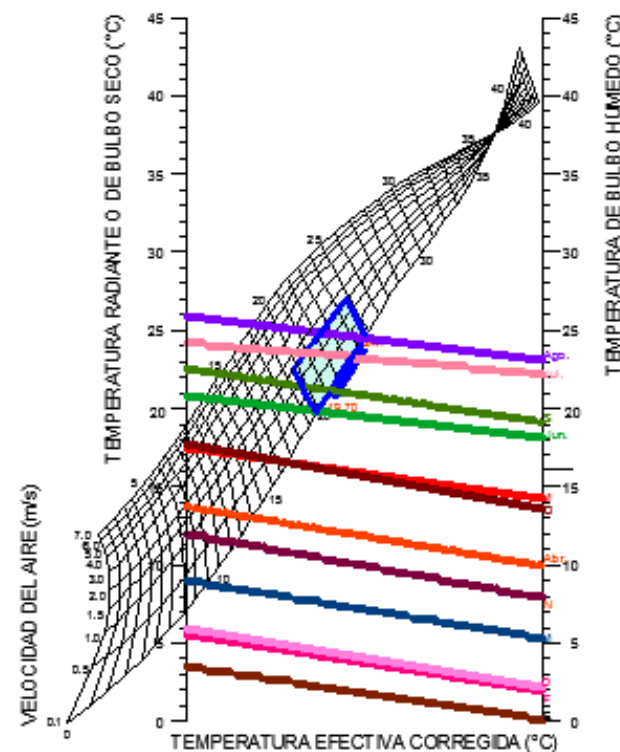
"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

TEMPERATURA EFECTIVA CORREGIDA

El gráfico de Temperatura Efectiva Corregida relaciona temperatura media y la velocidad del viento para determinar la percepción de temperatura por efecto del viento.

Según el gráfico, sólo en los meses de Julio, Agosto y Septiembre se encuentra en confort, el resto del año las temperaturas son consideradas, bajas temperaturas, y no es permisible hacer uso del viento.

TEMPERATURA EFECTIVA CORREGIDA CD. M. BUSAN (zona de confort: 19.7 - 24.7)



Gráfica de Temperatura efectiva corregida. Fuente: Elaboración propia.

DIAGRAMA BIOCLIMÁTICO

Diciembre, Enero, Febrero Y Marzo, son meses que no se recomienda ventilar de manera natural debido a las bajas temperaturas. Los meses de Abril, Mayo, Octubre y Noviembre, aptos para aprovechar la ventilación natural de manera condicionada a determinadas horas del día. Junio, Julio, Agosto y Septiembre debido a la velocidad del viento sería incomodo ventilar.

DIAGRAMA BIOCLIMATICO

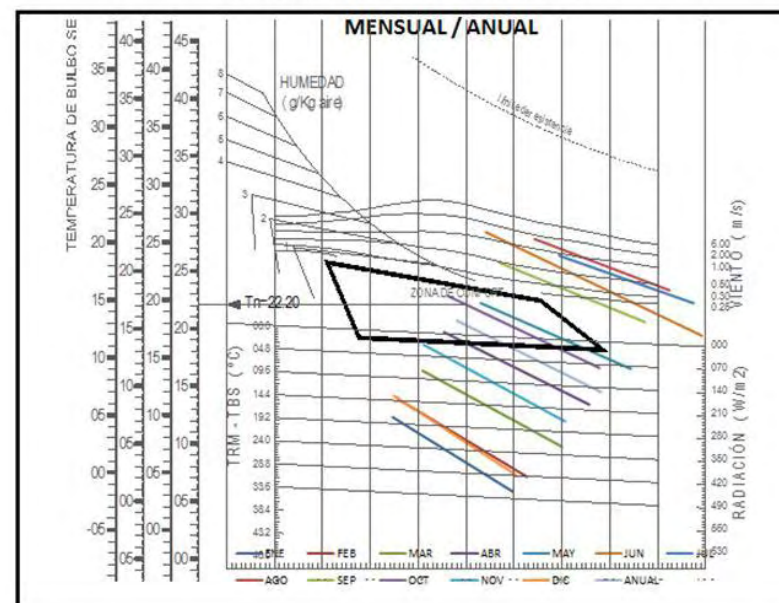


Diagrama Bioclimático. Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS CLIMÁTICO // Temperatura Efectiva Corregida y Diagrama Bioclimático

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

INDICADORES DE MAHONEY

La tabla de Mahoney toma en cuenta los siguientes parámetros climáticos: humedad, temperatura y precipitación. Se clasifican los meses según su grado de humedad, el confort diurno y nocturno. Las estrategias recomendadas para clima: Templado Húmedo extremoso, no es tipo ganges y no hay caícula son:

- DISTRIBUCION: Orientación Norte-Sur (eje largo E-O). Debido a que es en este eje donde aprovechamos la zona de confort durante algunos meses, y el periodo de sobrecalentamiento no se presenta en este eje cardinal.
- ESPACIAMIENTO: Igual a 3, pero con protección de vientos.
- VENTILACION: Habitaciones de una galería Ventilación constante
- TAMAÑO DE LAS ABERTURAS: Medianas 30 - 50 %.
- POSICION DE LAS ABERTURAS: En muros N y S. a la altura de los ocupantes en barlovento.
- PROTECCION DE LAS ABERTURAS: Protección contra la lluvia.
- MUROS Y PISOS: Ligeros -Baja Capacidad-.
- TECHUMBRE: Ligeros, bien aislados.
- ESPACIOS NOCTURNOS: Grandes drenajes pluviales. La precipitación anual es mayor a 1600 mm.

INDICADORES DE MAHONEY							no.	Recomendaciones
1	2	3	4	5	6			
4	0	5	0	0	6			
Distribución			1			1	1	Orientación Norte-Sur (eje largo E-O)
					1		2	
Espaciamiento							3	
	1					1	4	igual a 3, pero con protección de vientos
							5	
Ventilación	1					1	6	Habitaciones de una galería
			1				7	Ventilación constante -
		1					8	
Tamaño de las Aberturas			1		1		9	
						1	10	Medianas 30 - 50 %
							11	
					1		12	
							13	
Posición de las Aberturas	1					1	14	En muros N y S. a la altura de los ocupantes en barlovento
			1				15	
Protección de las Aberturas			1			1	16	
							17	Protección contra la lluvia
Muros y Pisos			1			1	18	Ligeros -Baja Capacidad-
							19	
Techumbre			1				20	
						1	21	Ligeros, bien aislados
	1		1				22	
Espacios nocturnos							23	
			1			1	24	Grandes drenajes pluviales

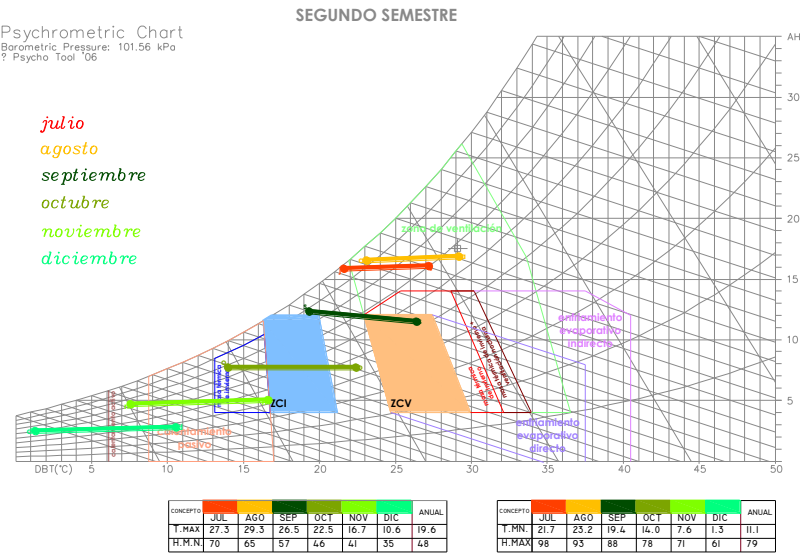
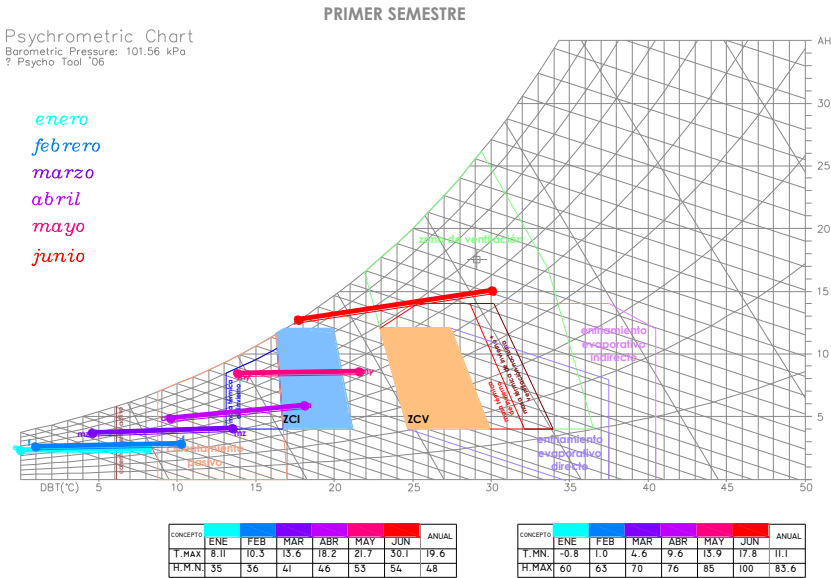
Tabla de indicadores de Mahoney. Fuente: Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail” SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

DIAGRAMA PSICROMÉTRICO

- Enero: Tiene requerimientos de calor durante todo el día y estos pueden ser cubiertos de forma activa durante la tarde sin embargo, por la mañana, las temperaturas sobrepasan este límite y solicitan calefacción convencional.
- Febrero: En este mes se conjugan las estrategias de calentamiento que van desde el convencional durante la mañana y hasta pasado el medio día, el activo al inicio de la tarde y el pasivo hacia el final de la tarde cuando las temperaturas son más altas.
- Marzo: La calefacción convencional es mínima, únicamente en las primeras horas de la mañana, en segundo lugar se encuentra el calentamiento activo a medio día y como estrategia principal está el calentamiento pasivo por la tarde.
- Abril: En este mes se alcanza el confort de la zona de invierno durante las últimas horas de tarde con las temperaturas máximas. El calentamiento pasivo sigue siendo la principal estrategia, pero ahora por la mañana; y por la tarde se utiliza la masa térmica de invierno.
- Mayo: La mayor parte del día se encuentra en confort de invierno, excepto durante la mañana que requiere masa térmica de invierno y al final de la tarde.
- Junio: Debido a la alta humedad, la estrategia recomendada es la ventilación menos en la mañana.
- Julio: Es muy similar a junio, pero en este mes el periodo que necesita ventilación es prácticamente todo el día, sólo un par de horas después del amanecer quedan fuera.
- Agosto: La ventilación es necesaria durante todo el día.
- Septiembre: La mitad del día se encuentra dentro de la zona de confort de verano, y la otra mitad queda fuera.
- Octubre: En la mañana se necesita masa térmica de invierno, luego atraviesa unas horas de confort de invierno y al acercarse a las temperaturas máximas se sale de esta zona.
- Noviembre: Durante la mañana requiere calentamiento solar activo, a medio día pasivo y en la tarde masa térmica de invierno.
- Diciembre: Los requerimientos de la mañana solicitan calefacción convencional, durante la tarde se resuelven de forma activa y pasiva alrededor de las 3 pm.



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail” SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Calentamiento por radiación solar directa, por ventanas, tragaluces y lucernarios será necesario de Enero a Abril, Noviembre y Diciembre. Parcialmente en Mayo, Julio, Septiembre y Octubre y evitarse Junio y Agosto durante el día.

Guanacia interna durante el día por medio de lámparas, personas, equipos, chimeneas, etc. Es necesaria en Enero Abril Noviembre y Diciembre, parcial en Mayo Julio Septiembre y Octubre y evitarse en Junio, Agosto y durante la noche todo el año será necesario excepto en Agosto.

Radiación solar indirecta por inercia térmica, radiación reflejada, y sistemas aislados, entre otros en necesario todo el año excepto Agosto

Protección del viento por elementos arquitectónicos y vegetación durante la noche todo el año excepto en agosto donde es parcialmente necesario durante Mayo Julio, septiembre y octubre y debe evitarse en junio y agosto

Aislamiento de calor, con materiales aislantes evitarse en Enero, restringirse de Febrero a Abril Noviembre y Diciembre, parcialmente en Mayo Julio Septiembre y Octubre y necesario en Junio y Agosto

Ventilación natural, con ventilación cruzada evitarse todo el anio0 por las noches excepto en Agosto donde es parcialmente necesario y durante el día evitarse de enero a Abril y el Noviembre y Diciembre. En Mayo julio Septiembre y Octubre es parcial y necesario en junio y agosto.

Protección solar volados, aleros, parte soles, pérgolas, celosías, lonas, etc. vegetación y orientación. Parcialmente necesaria de Enero a Junio y de Octubre a Diciembre, necesaria de Julio a Septiembre.

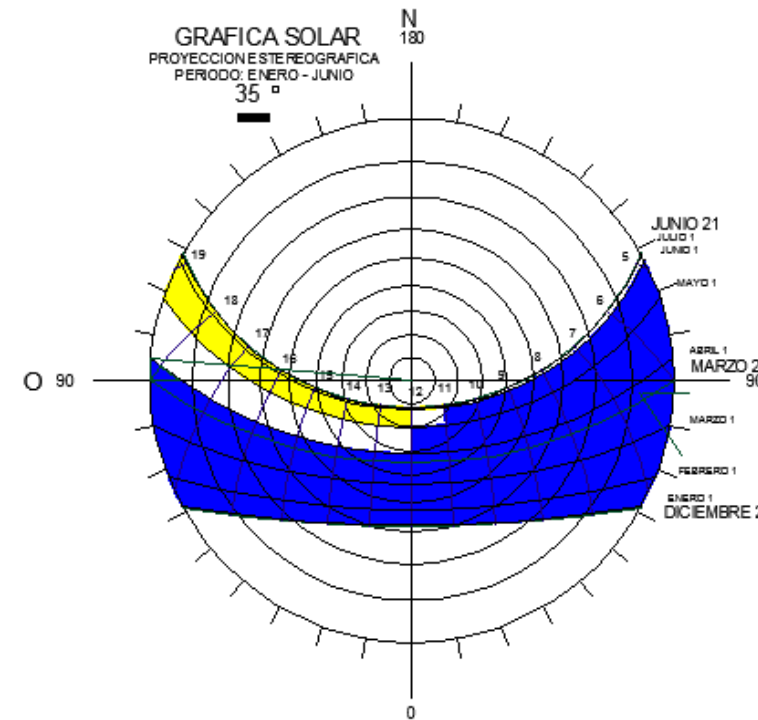
Enfriamiento evaporativo por riego por aspersión en elementos constructivos deberá evitarse de Enero a Junio y en Noviembre y Diciembre, parcial en Julio Septiembre y Octubre y necesario en Agosto

MATRIZ DE CLIMATIZACION

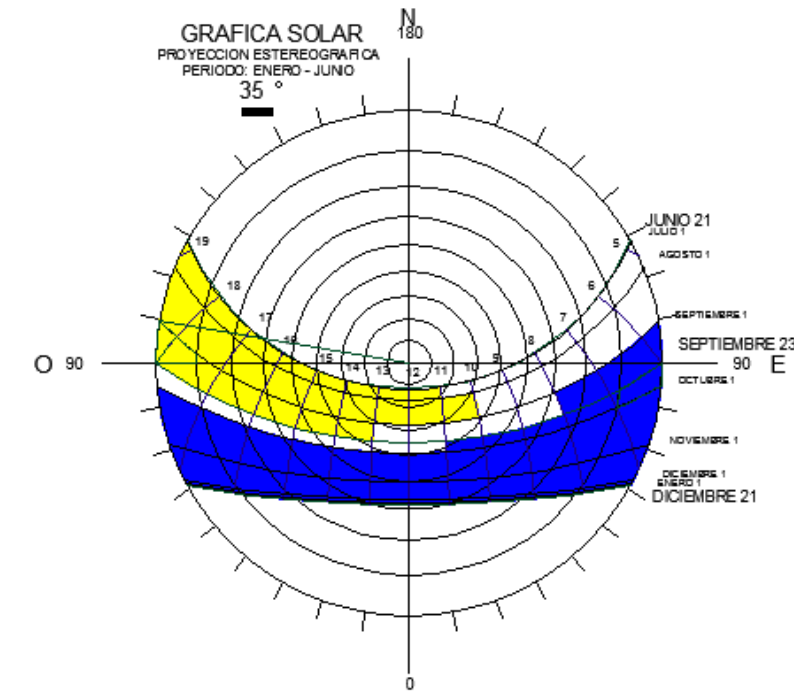
MATRIZ DE CLIMATIZACION										CIUDAD: Busan															
										CLIMA: Templado húmedo															
										LATITUD: 35.10															
										LONGITUD: 129.03															
										ALTITUD: 70															
CONDICIONANTE CLIMATICA					SISTEMAS PASIVOS			OPCIONES DE DISEÑO ARQUITECTONICO																	
								INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO														
CALIDO SECO	CALIDO	CALIDO HUMEDO	TEMPLADO SECO	TEMPLADO	TEMPLADO HUMEDO	SEMI-FRIO SECO	SEMI-FRIO	SEMI-FRIO HUMEDO	ESTRATEGIAS	DIRECTO - INDIRECTO	DIAGRAMA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ELEMENTOS REGULADORES	
					●				C	D	RADIACION SOLAR DIRECTA	día													ganancia solar directa por ventanas, tragaluces, lucernarios, etc.
					●					I	GANANCIAS INTERNAS	noche													lámparas, personas, equipos, chimeneas, etc.
					●					D	RADIACION SOLAR INDIRECTA	día													inercia térmica, radiación reflejada, sistemas aislados, etc.
					●					I	PROTECCION DEL VIENTO	día													elementos arquitectónicos y vegetación
					●							CONDENSACION DE AGUA	noche												invernaderos húmedos y con vegetación, etc.
					●					D	ASLAMIENTO DE CALOR	día													Materiales aislantes
					●				E	D	VENTILACION NATURAL	noche													ventilación cruzada
										I	VENTILACION FORZADA	día													turbina o extractores de aire, torres eólicas, colectores de aires, etc.
										I	PROTECCION SOLAR	día													volados, aleros, partesoles, pergolas, celosías, lonas, etc. vegetación y orientación.
											ENFRIAMIENTO	día													riego por aspersión en elementos constructivos
											SISTEMAS RADIATIVOS	día													uso de materiales radiantes
													noche												"cubierta estanque". etc.
					●				D	D	CALENTAMIENTO DIRECTO	día													ganancia directa por ventanas, tragaluces, lucernarios, etc.
					●					I	CALENTAMIENTO INDIRECTO	día													muro trombe, invernadero adosado
					●						VENTILACION INDUCIDA	noche													invernaderos secos, etc.
					●								noche												captadores eólicos, colectores de aire
					●				H	D	SISTEMAS EVAPORATIVOS	día													muro trombe, invernaderos, etc.
					●					I	VENTILACION INDUCIDA	día													espejos de agua, fuentes, cortinas de agua, albercas, lagos, ríos, mar, etc.
					●							noche													captadores eólicos, colectores de aire
					●							noche													muro trombe, invernaderos, etc.
												<div><div></div>Necesario</div> <div><div></div>Parcialmente necesario</div> <div><div></div>Evitar</div> <div><div></div>Restringir</div>													

PROYECCIONES ESTEREOGRAFICAS

En las gráficas solares durante el primer semestre del año se aprecia una necesidad por obtener ganancias térmicas por lo menos hasta las doce del medio día solar, en el mes de Abril se alcanza la zona de confort después del medio día y en Mayo comienzan los meses de sobrecalentamiento, particularmente después de las doce del medio día, se recomienda abrir al este y sur con la finalidad de ganar temperaturas, y en por lo menos la mitad del año aprovechar el sol del poniente para tener un retardo térmico por la noche que ayude a contrarrestar la humedad y el frío de la madrugada. De Julio a Diciembre se incrementa gradualmente la zona de sobrecalentamiento por la tarde y noche solo en los meses de Julio a Septiembre, aunque por las mañanas el uso de los espacios al este es confortable, es en esta época del año donde se recomienda cerrarse al poniente solo en los meses de Julio, Agosto y Septiembre. A lo largo del año es recomendable ventilar de manera cruzada pero no todo el tiempo, es importante tomar en cuenta la temperatura y el viento dominante si se quiere hacer uso de esta estrategia.



Gráfica Solar Estereográfica primer semestre. Fuente: Elaboración propia.



Gráfica Solar Estereográfica segundo semestre. Fuente: Elaboración propia.

BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Estrategias Análisis climático

ANÁLISIS CLIMÁTICO // Estrategias

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

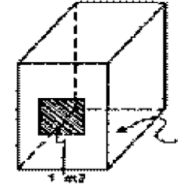
ESTRATEGIAS DE CALENTAMIENTO PARA LOS MESES DE ENERO A ABRIL, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE



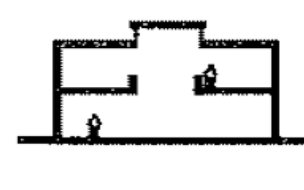
Lucernarios y tragaluces con ventilación perimetral controlable. Ganancia solar directa por tragaluces, lucernarios, etc.



El calentamiento por radiación solar indirecta es necesaria todo el año excepto en el mes de agosto



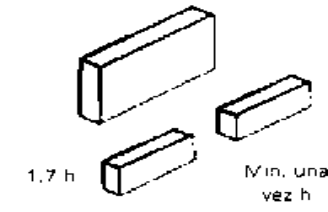
Proporcionar las ventanas al volumen para calentamiento solar directo. La superficie de la ventana no debe de sobrepasar el 80% de la superficie del muro.



Los materiales exteriores en techos y muros con orientación Este, Sur y Oeste, de baja reflectancia, color oscuro y textura rugosa.



Agrupamiento en planta compacto o semi-compacto con acceso solar invernal

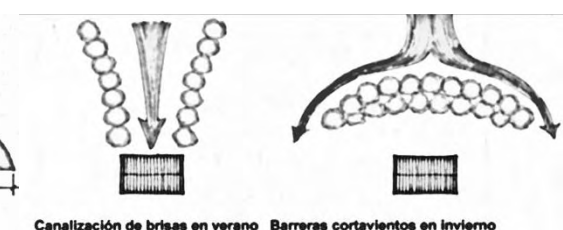
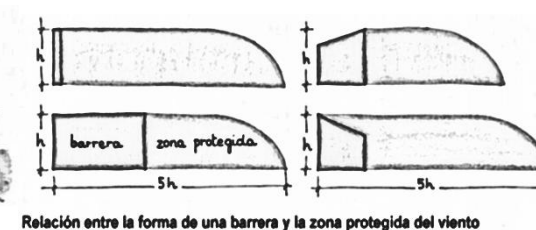
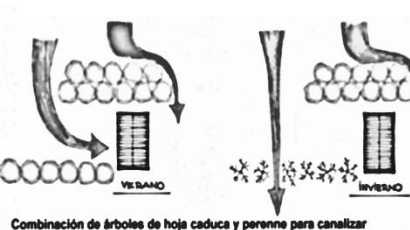


Ubicar edificios más altos al norte del conjunto, más bajos al Sur, para evitar que se den sombra espaciamento entre edificios 1.7 veces la altura de los edificios, mínimo 1 vez.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN DEL VIENTO PARA LOS MESES DE ENERO A ABRIL, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE



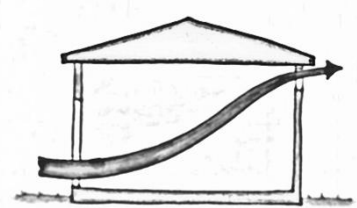
Defender de los vientos la edificación, diferentes estrategias, como : barrera vegetal, terraplanado, muros etc. Febrero , Marzo y Abril, son los meses en los cuales las ráfagas de viento superan los 6 m/s.



Diseñar la cubierta de modo que los vientos resbalen por encima de ella. Importante abrir fachadas al sur. Terraplanado para defender la edificación de los vientos. Febrero , Marzo y Abril, son los meses en los cuales las ráfagas de viento superan los 6 m/s. Colocar una barrera vegetal de protección frente al viento . Ofrecer al viento la mínima superficie y curvarla para hacerla “aerodinámica” y los vientos resbalen. Los muros producen turbulencias y remolinos de aire mientras que las barreras vegetales no las provocan y proporcionan mayor espacio en calma. Los muros pueden emplearse conjuntamente con la vegetación. En diseño de jardines son conocidas las llamadas paredes Rudofsky. Según este diseñador los muros son un elemento de estabilidad en medio de la vegetación siempre cambiante. Deben tener color claro y brillante para crear juegos de luces y sombras con la vegetación. Las paredes Rudofsky protegen a las plantas del viento y originan una ordenación del espacio. También son útiles para crear una barrera visual frente a vistas no deseadas.

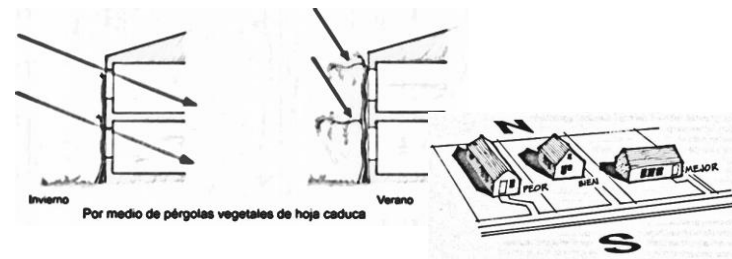
“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ESTRATEGIAS DE ENFRIAMIENTO PARA LOS MESES DE MAYO A OCTUBRE



Ventilación cruzada

Es el más sencillo y utilizado de los sistemas de ventilación. Se basa en las diferencias de temperatura. El aire circula entre aberturas situadas en fachadas opuestas. El aire fresco (fachada norte) entra por aberturas situadas a nivel del suelo. Al ir recorriendo la vivienda se va calentando, asciende y sale por la fachada opuesta a través de aberturas situadas cerca del techo. La ventilación cruzada se da por cambios de presión.



Aislamiento y regulación de calor

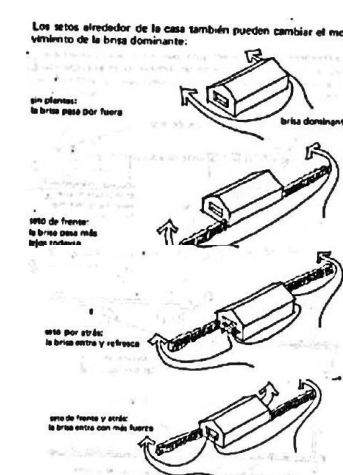
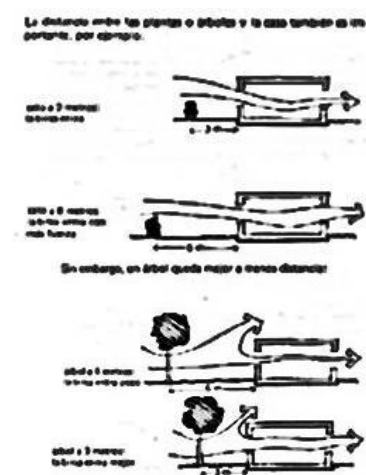
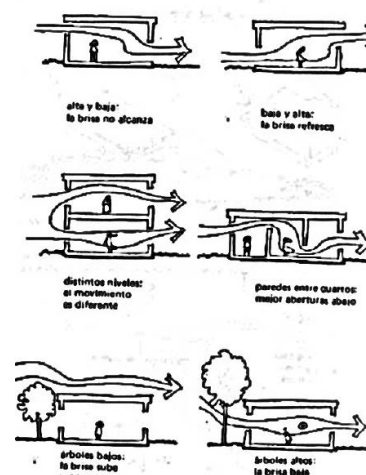
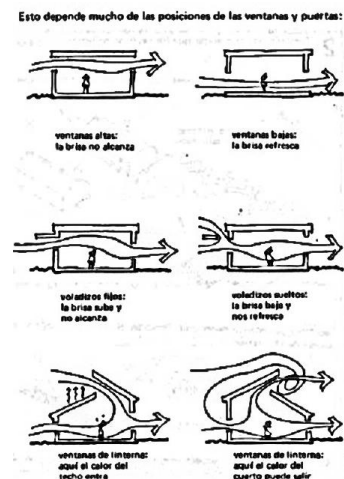
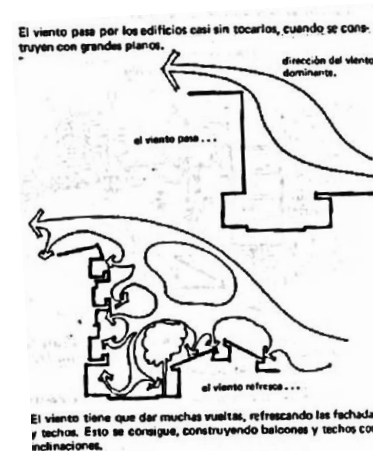
Plantar frente a la fachada sur del edificio plantas de hoja caduca, trepadoras para pérgolas o árboles que darán sombra en verano y dejarán pasar la luz en invierno. Diseñar voladizos o pantallas que proyecten sombra. En climas templados los voladizos deben dar sombra en verano y permitir la entrada de la luz solar en invierno, para ello se dimensionan según el recorrido solar anual.



Protección solar

- Aleros: En todas las fachadas para proteger del sol y la lluvia.
- Fachada sur para control de asoleamientos en primavera y verano.
- Exclusas térmicas: en la fachada que recibe el viento
- Tragaluces: Orientados al norte con protección solar en verano, evitar los horizontales.
- Parteluces: Utilizarlos cuidando de no obstruir los vientos
- Vegetación: Árboles de hoja caduca para sombrear en verano y asolear en invierno De hoja perenne al suroeste, oeste y noroeste Arbustos para controlar sol. No bloquear vientos

ESTRATEGIAS DE DESHUMIDIFICACIÓN, VENTILACIÓN NATURAL, PARA LOS MESES DE JUNIO, JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE

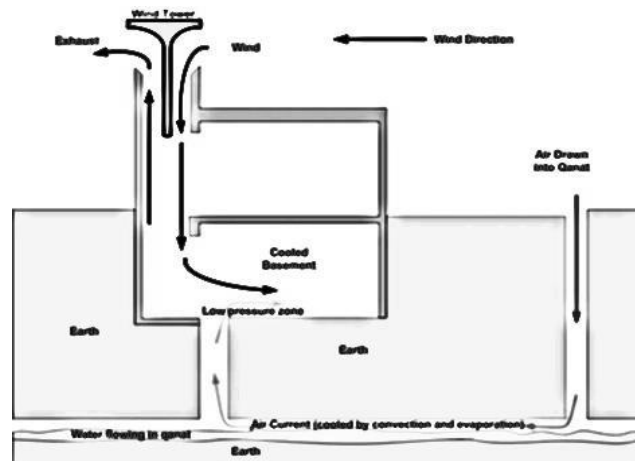


ANÁLISIS CLIMÁTICO // Estrategias // Climatización

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

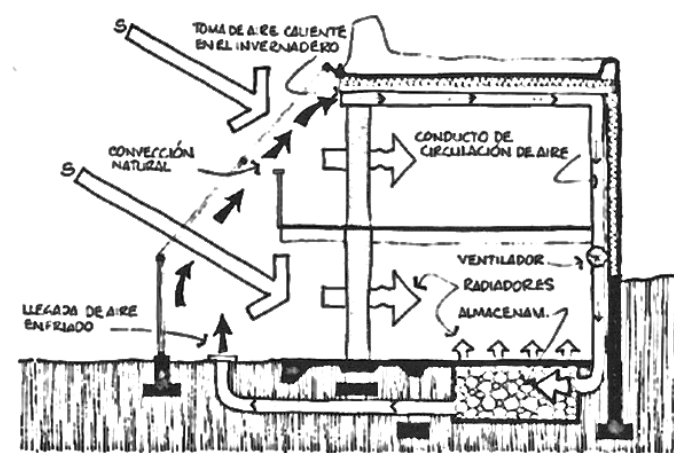
"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ESTRATEGIAS DE ENFRIAMIENTO PARA LOS MESES DE MAYO A OCTUBRE



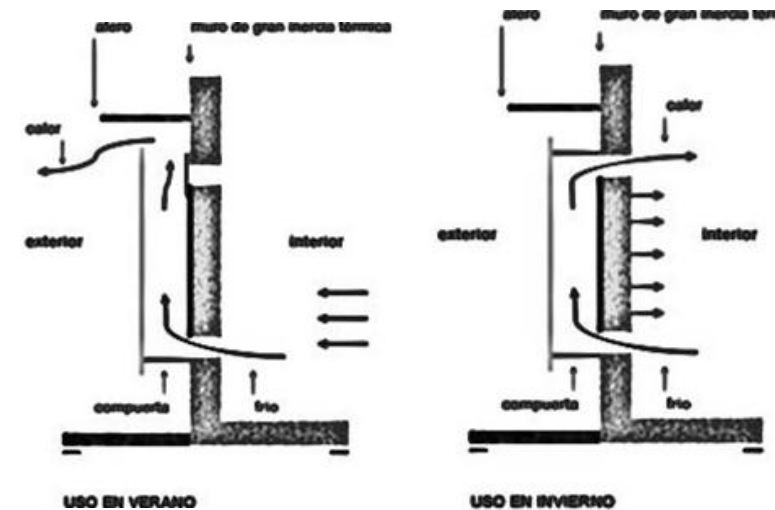
Captadores de viento

Consisten en una torre alta con orificio en la parte superior por donde entra aire ... en la parte inferior de la torre existe otra cavidad con o sin agua ... la diferencia de presión entre la zona alta y la baja produce que el aire circule de arriba a abajo a la vez que el agua de la parte inferior lo humedece.



Invernadero

La radiación entra a un espacio y queda atrapada, calentándolo. En este efecto, el vidrio es transparente a la radiación visible (por eso vemos a través de él), pero opaco ante radiación de mayor longitud de onda (radiación infrarroja). Cuando los rayos del sol entran en un invernadero, la radiación es absorbida por los objetos de su interior, que se calientan, emitiendo radiación infrarroja, que no puede escapar pues el vidrio es opaco a la misma. Este efecto invernadero es utilizado para captar y mantener el calor del sol. En el caso de este esquema hay una circulación constante de aire.



Muro Trombe

Muro orientado hacia la posición del sol realizado con materiales que le permitan absorber el calor como masa térmica, tales como hormigón, piedra o adobe. El muro, a su vez, se pinta de negro o de un color oscuro mate y se deja un espacio para colocar un vidrio con el fin de provocar el efecto invernadero a partir de la incidencia del sol. Así, la luz atraviesa el cristal y se convierte en calor que se acumula, alcanzando temperaturas más altas por el efecto invernadero, cada uno de los cuales tiene su respectiva compuerta.

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ILUMINACIÓN NATURAL

- Niveles de Iluminación natural, dos veces la altura de la ventana.
- Repisas lumínicas en la parte superior de ventanas calculadas para penetración de luz pero no de Sol. Plafones e interior de techos con acabados blancos.
- Vidrio transparente en ventanas para evitar los oscuros reflejantes que deterioran la calidad de la luz o emiten calor.
- Cancelaría interior con la parte superior translúcida para iluminación cruzada (en espacios donde esto sea posible).
- Acabados interiores de color claro en muros y canceles interiores para reflejar la iluminación solar ganada.
- Domos y tragaluces horizontales(con ventilación perimetral controlable.
- Tragaluces con ventana vertical o inclinada con vista al sector sur, con parasol para el verano y ventila obturable.
- Árboles de hoja caduca en las orientaciones Sur y Noreste para ganancia térmica e iluminación

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

- Espacios de doble altura, optimice la iluminación con lámparas suspendidas.
- Por las características del proyecto se recomienda usar energía verde para la iluminación artificial y para todos los sistemas que requieran energía.

ESTRATEGIAS PARA CONTROL ACÚSTICO

AISLAMIENTO

Entendemos por aislamiento acústico a la protección de un recinto contra la penetración de sonidos que interfieran la actividad que se desea realizar, o bien para evitar que altos niveles de presión sonora generados en el interior puedan salir al exterior o pasar a terceros recintos en que no son deseables.

CONTROL DE RUIDO

Tanto el aislamiento acústico, como el control de ruido serán un factor importante que cuidar en el diseño de la ópera de Busan, procurando una envolvente que proporcione los niveles de acústica requeridos para estos espacios donde el principal objetivo es escuchar claramente la interpretación de la ópera. Para ello hay que valerse del estudio de diferentes estrategias o materiales que permitan lograr el confort.

Hay que considerar los ruidos producidos en los pisos como pasos, golpes. Para evitar la propagación de estos “ruidos de choque” e impedir su recepción por vía aérea a otros espacios, se debe realizar un corte elástico, entre el revestimiento del suelo y la losa estructural. La mejor solución es realizar pavimentos flotantes sobre mantas o paneles elásticos de fibras minerales. Es importante que este elemento este totalmente desvinculado de las paredes y la losa estructural. Así para la construcción de dichos pisos la superficie de la losa debe encontrarse seca y lisa y los tabiques contruidos o levantados hasta una altura de dos hileras. Los paneles deben ser de lanas minerales y se colocan a tope, o, si es en dos capas a cubrejuntas.

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ESTRATEGIAS PARA CONTROL DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE

La fuente de contaminación puede controlarse por varios medios como:

- 1. Eliminación.** Eliminar la fuente es el método ideal para controlar la calidad del aire en interiores. No requiere operaciones de mantenimiento posteriores. Se aplica cuando se conoce la fuente, como en el caso del humo del tabaco, y no precisa la sustitución del agente en cuestión.
- 2. Sustitución.** Sustituir el producto que origina la contaminación. Como cambiar los productos utilizados (para limpieza, decoración, etc.) por otros menos tóxicos o nocivos.
- 3. Aislamiento o confinamiento espacial.** Es reducir la exposición limitando el acceso a la fuente. Se interponen barreras (parciales o totales) o medidas de contención alrededor de la fuente de contaminación.

ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Conocida como electropolución, es producida por radiaciones del espectro electromagnético generadas por equipos electrónicos u otros elementos producto de la actividad humana.

Se infiere un aumento en la probabilidad de adquirir cáncer por quienes viven cerca de torres de alta tensión, u otros casos como el uso de telefonía celular, y antenas de celulares y o WiMAX.

De acuerdo a un trabajo realizado en 1990 por la International Radiation Protection Association (IRPA) y la International Commission of Non-Ionizing Radiation Protection (INIRC), en los campos eléctricos de 10 a 30 kV/m, la intensidad del campo (kV/m) x hora, no debería exceder los 80 por jornada laboral completa.

Los recintos deben estar equipados con sistemas de ventilación suplementarios que puedan extraer aire y suministrar un flujo de aire dirigido adonde sea necesario. Como ejemplos están los hornos cerrados, las salas de calderas y las salas de fotocopiadoras.

4. Sellado de la fuente. En este método se utilizan materiales y/o productos que eviten o minimicen la emisión de contaminación. Se ha propuesto como medio para evitar la dispersión de fibras de amianto sueltas de antiguos aislantes, así como para reducir la emisión de formaldehído de las paredes tratadas con resinas. En edificios contaminados por gas radón, esta técnica se utiliza para sellar bloques de hormigón y fisuras en paredes de sótanos, utilizándose polímeros para evitar la inmisión de radón del suelo.

El cuerpo expuesto a campos magnéticos por hasta 2 horas por día no tendría que exceder los 50 Gauss

Como estrategias de control para este tipo de contaminación podemos:

1. Determinar la distancia a la que se debe encontrar de los emisores de CEMs hasta lograr el nivel de 2,5 mG.
2. Reubicar los muebles, especialmente aquellos en los que se está más tiempo, lejos de los emisores de CEMs como la luz fluorescente, calentadores, etc.
3. Los dispositivos eléctricos deberían ser examinados con un medidor antes de ser comprados en la tienda y se debería determinar cuáles son los de menor emisión electromagnética.

Las paredes de sótanos también pueden tratarse con pintura epoxídica y un sellador polimérico de polietileno o poliamida para evitar contaminación que pueda filtrarse a través de las paredes o por el suelo.

5. Ventilación por extracción localizada. Los sistemas de ventilación localizados funcionan capturando el contaminante en la propia fuente, o lo más cerca posible de ella. La captura se realiza con una campana especial para atrapar el contaminante en una corriente de aire que fluye entonces a través de conductos hacia el sistema de depuración con ayuda de un ventilador. Si no es posible depurar o filtrar el aire extraído, deberá evacuarse al exterior y no volverá a utilizarse en el edificio.

4. Consultar con un electricista calificado que pueda reconocer la pérdida de radiaciones en el hogar.
5. En caso de sospechar de la existencia de elevada radiación proveniente de líneas de energía cercanas al lugar de residencia, se puede informar a las autoridades correspondientes para que tomen medidas.
6. Reducir la pérdida de radiación del monitor de su computadora.
7. Disminuir el uso de dispositivos eléctricos inalámbricos y utilizar los dispositivos alámbricos.

BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

PROCESO DE DISEÑO
PROCESO DE DISEÑO



TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail” SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO				GOBIERNO				ACCESOS			
ÓPERA BUSAN				Administración				Público			
TOTAL DE ÁREA: PUEDE SER PLANEADA LIBREMENTE DE ACUERDO A LA IDEA DEL DISEÑADOR				Recepción				Peatonal			
PERO NO PUEDE EXCEDER LOS 80,000 M2				Sala de espera				Bahía de acceso vehicular			
ÓPERA 2000 ASIENTOS (+ - 10%)				Contabilidad				Personal			
TEATRO MULTIPROPÓSITO 1300 ASIENTOS (+- 10%)				Relaciones Públicas				Artistas			
EL ÁREA DEL DISTRITO CULTURAL QUE ES 137,640 M2 Y EL ÁREA DE ÓPERA ESTÁ FUERA				Marketing				Personal administrativo			
ÓPERA				Áreas de Secretarías				Caseta de vigilancia			
ASIENTOS PARA ESPECTADORES				Recepción				ESTACIONAMIENTO			
Asientos para espectadores				Secretaría				Público			
Auditorio 3m2 por persona 6000 M2				Tesorero				Personal y Artistas			
Foso para la orquesta 70 M2				Sala de espera				SUBTOTAL			
Espacio para acústica 60 M2				Sala de conferencias				circulaciones			
Espacio para iluminación 50 M2				Oficina de boletaje				TOTAL			
Bambalinas 100 M2				Baño de hombres							
ESPACIO PARA ESCENARIO Y ESPACIOS ANEXOS AL ESCENARIO				Baño de mujeres							
Escenario principal 600 M2				Vestidores							
Escenario posterior 600 M2				Cocina de los restaurantes							
Escenario lateral izquierdo 400 M2				área de despensa							
Escenario lateral derecho 400 M2				bodega							
Director de escena 6 M2				servicios							
Sala de personal de escena 20 M2				Cuartos de aseó							
Área para montaje tras escenario 200 M2				Áreas públicas							
Galería y paso de gato (operating gallery and grid iron) 100 M2				Áreas de escenario							
Baños de hombres 10 M2				Cuarto de basura							
Baños de mujeres 10 M2				Cuarto de máquinas							
ESPACIO PARA ENSAYO				Máquinas							
Cuarto para ensayos tamaño completo 70 M2				Subestación eléctrica							
Cuarto para ensayo de orquesta 100 M2				Cisterna							
Cuarto para ensayo del ballet 150 M2				INSTALACIONES AUXILIARES							
Sala de ensayo para el coro 100 M2				Sala de Convenciones para intercambio internacional							
Salón para artistas 30 M2				Espacio para recepciones							
Salón verde M2				Restaurantes de alto nivel utilizando la vista aprovechando el esp							
Baños de hombres 10 M2				Café mirador							
Baños de mujeres 10 M2				Centro comercial especializado							
ÁREA DE ARTISTAS				Espacio de exhibición							
Acceso y control 36 M2				Servicios							
Camerinos individuales con baño 80 M2				ESPACIOS EXTERIORES							
Camerinos para el coro 60 M2				Explanada							
Vestidores semi-individuales e individuales 70 M2				Teatro exterior al aire libre							
Sala de descanso 30 M2				Plaza de eventos							
Maquillaje 10 M2				Estructura simbólica (symbolic formative structur							
Baño de hombres 10 M2				Parque cultural							
Baño de mujeres 10 M2				Servicios sanitarios hombres							
Área de músicos 50 M2				Servicios sanitarios mujeres							



Programa arquitectónico. Fuente: Elaboración propia.

PROCESO DE DISEÑO // Programa arquitectónico y Diagrama de funcionamiento

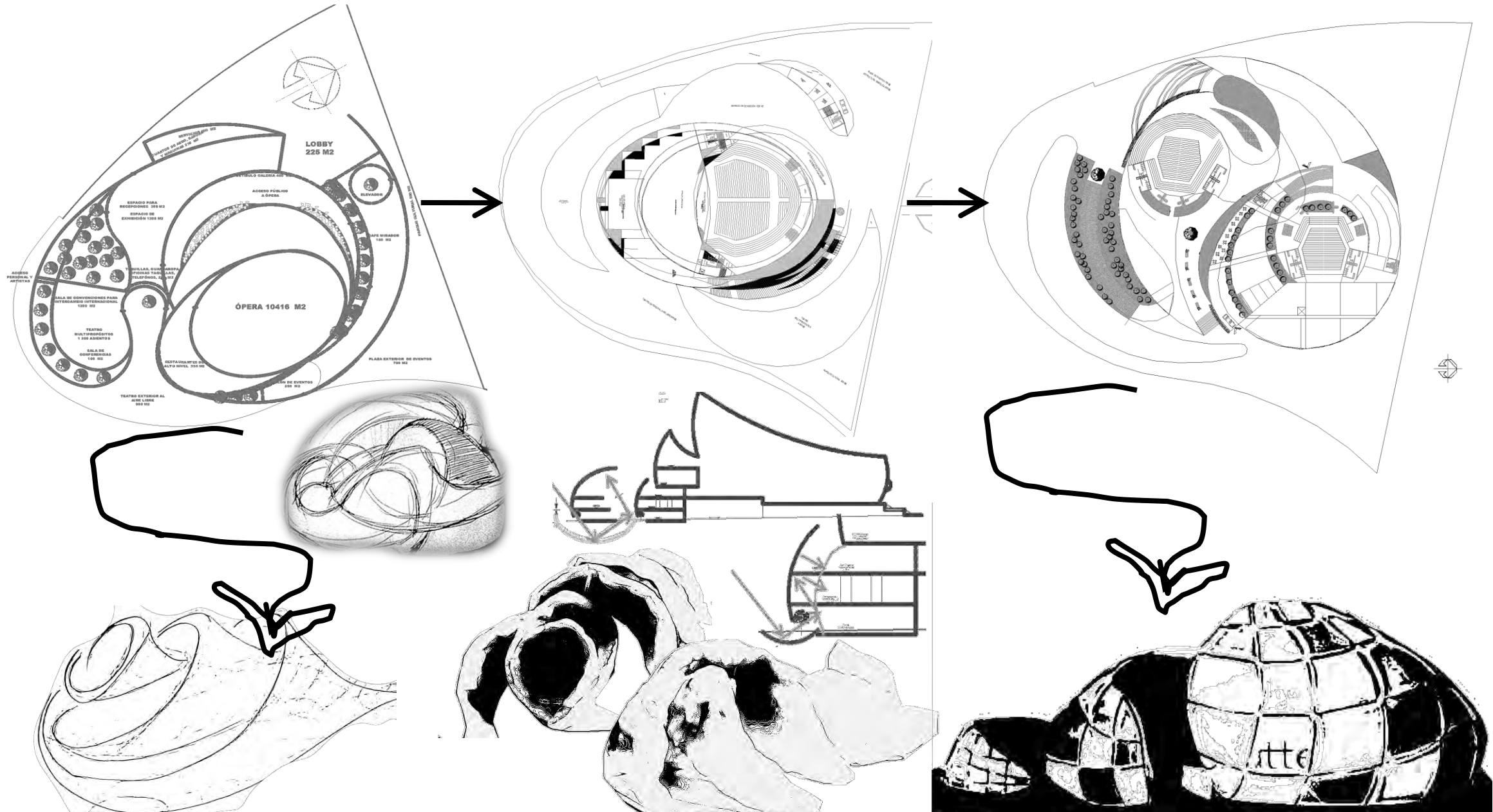
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

PROCESO DE ESQUEMA FORMAL Y PLANTA ARQUITECTÓNICA



Proceso de esquema formal y planta arquitectónica. Fuente: Elaboración propia.

PROCESO DE DISEÑO // Resumen

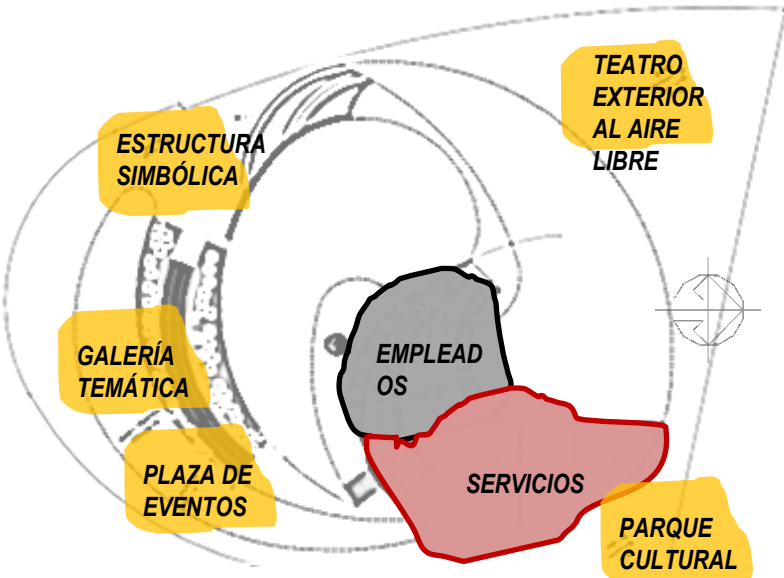
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



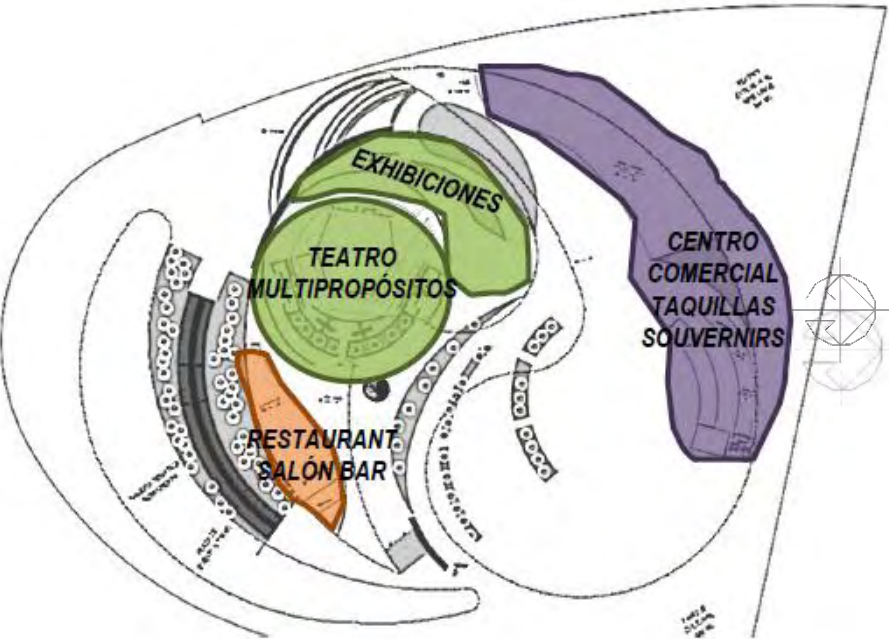
BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

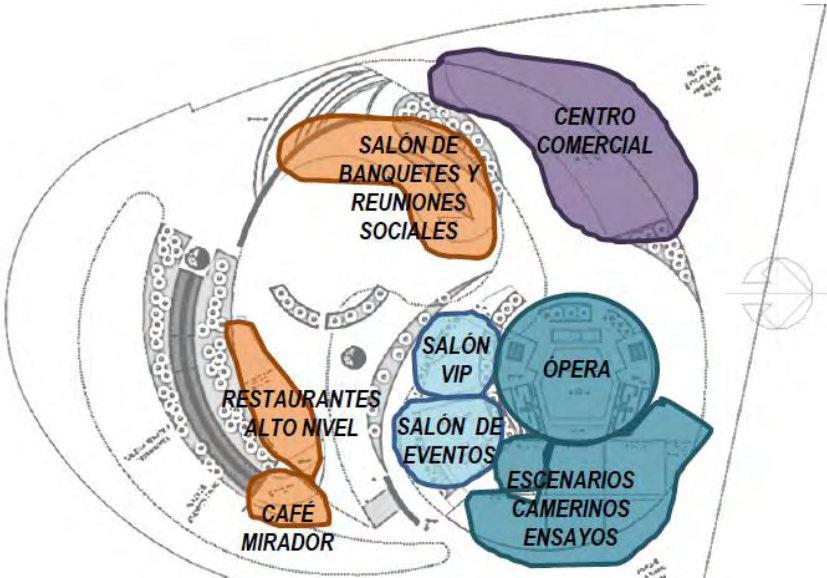
Zonificación, planta baja (+/- 0.00). Fuente: Elaboración propia.



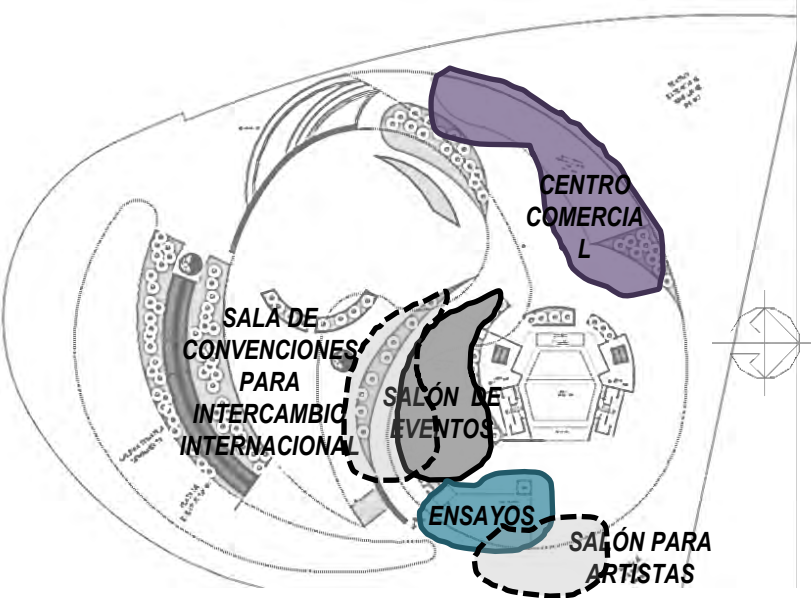
Zonificación, primer nivel (+ 2.80). Fuente: Elaboración propia.



Zonificación, segundo nivel (+10.5). Fuente: Elaboración propia.



Zonificación, nivel + 22.05 y +29. 4. Fuente: Elaboración propia.



PROCESO DE DISEÑO // Zonificación

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Conceptualización formal

Proceso de diseño

PROCESO DE DISEÑO // Conceptualización formal

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

**REPRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA
DE LA FUNDACIÓN DEL PUEBLO
COREANO**

**REPRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA
DE LA FUNDACIÓN DEL PUEBLO
COREANO**

Quiero Identidad:

Un edificio que se enfrente a las problemáticas sociales que la apertura al exterior está
provocando en las nuevas generaciones
Un edificio que brinde un legado turístico
Un edificio que se mantenga en pie ante la poderosa apertura internacional que se avecina

Quiero Tradición:

Un edificio que represente una pequeña parte de la rica cultura milenaria de Corea
Un edificio que represente una pequeña parte de su forma de vida

Quiero Naturaleza:

Un edificio que sea una escultura a la naturaleza y la contenga en su interior
Quiero lo humano contenido en una alusión a la vida marina
Jardines que abran los sentidos

Quiero Creatividad:

Un elemento cuyo belleza formal sea síntesis de todo lo anterior , representando un culto a un
de las bellas artes.
Narrar la creación de corea a traves de un carcol

Quiero un hito:

Una escultura visible desde el mar que funja como faro

Quiero dar testimonio:

Al mercado internacional, que tecnología es cualquier herramienta utilizada por el hombre
para obtener algún beneficio práctico: “bioclimatización”

“Tales of a Korean snail”

PROCESO DE DISEÑO // Conceptualización formal

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

FOTUTO, VIENTO Y AGUA, MUSICA DEL MAR

Los taínos tenían puestos de observación en las montañas hacia el mar entre la isla de Puerto Rico y la de Vieques. Observaban los desembarcos caribes y avisaban con un fotuto.



Taína haciendo. A la derecha, taíno tocando fotuto o guano. Fuente: Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de Ponce, 2011.

Los mayas alcanzaron un alto grado de desarrollo artístico, el canto y la música fueron utilizados como importantes medios de educación estética. La música fue desarrollándose conjuntamente con la religión.



Maya en un ritual, tocando el caracol. Fuente: Fuente: Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de Ponce, 2011.

Representación cultural del mundo

El fotuto cuyo uso se reporta principalmente en los archipiélagos del Pacífico y las islas del Caribe. Se trata de un caracol cuyo sonido se oye a gran distancia al ser empleado como bocina y se utiliza para lograr llamarse, avisarse en contingencias, anunciar una llegada, dar muestras de alegría o dolor y como parte de las ceremonias de tipo tribal.

Entre los mayas el canto y la música fueron utilizados como importantes medios de educación estética. Entre los principales instrumentos musicales, destaca el caracol. Entre los pueblos mesoamericanos, los mayas alcanzaron un alto grado de desarrollo artístico que se manifiesta en todas sus realizaciones y formas el ejercicio musical fue desarrollándose conjuntamente con la religión.

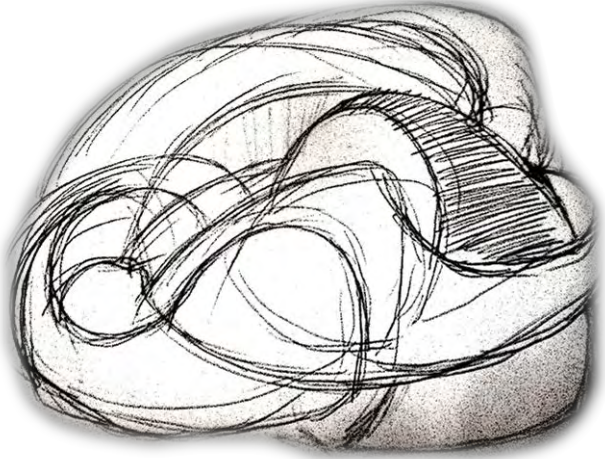
Los ocho símbolos auspiciosos del budismo

1- El caracol, 2- El loto, 3- La rueda , 4- El parasol, 5- El nudo sin infinito, 6- Los peces de oro, 7- La Bandera de la Victoria 8- La Vasija del Tesoro .

El budismo ha evolucionado a lo largo de los siglos un complejo sistema simbólico, que ha encontrado su expresión en el arte budista, famoso por dar una representación física, fácilmente reconocible para abstraer las verdades filosóficas.

La asociación del caracol con la melodiosa voz de Buda, dulce, con el tenor de su mensaje edificante, tiene tanto una simplicidad arquetípica y universal. Es un símbolo contundente que asocia un objeto primordial (considerado sagrado en todas las tradiciones antiguas) con el cuerpo físico real de Buda.

Antiguos poemas épicos indios describen cómo cada héroe de la guerra mítica lleva una concha poderoso caracol blanco, que a menudo llevaba un nombre de persona.



Izquierda, cuello Buda. Derecha, primer diagrama conceptual de proyecto. Fuentes: Diversas fuentes en Asianinfo.org 2010 y elaboración propia, respectivamente.

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

EL LIBRO SAMGUK YUSA (MEMORIAS DE LOS TRES REINOS)
RELATA EL ORIGEN DIVINO DEL PUEBLO COREANO.
SEGÚN EL MITO, TODOS ESTOS ACONTECIMIENTOS TUVIERON
LUGAR HACE EXACTAMENTE 4336 AÑOS.



Arriba, representación de Busan ante el mundo.
Abajo, esquema de interior de puente “museo digital”. Fuente: Sitio Oficial Dynamic Busan y elaboración propia con base a diversas fuentes.

Los elementos agua y viento se hacen presentes poniendo de manifiesto su cultura milenaria. El término Feng Shui surge de la conjunción de dos ideogramas chinos que significan "viento" y "agua", dos conceptos que para las tradiciones de la antigüedad se relacionaban con el flujo y la circulación de la energía vital, un tipo de geomancia.

Este elemento es usado en muchas representaciones simbólicas de la ciudad de “Busan”, tal es el caso del slogan e icono de la misma o APEC 2005.

El puente representa un túnel del tiempo; así que estará integrado por 4 336 elementos , donde cada uno será un año transcurrido en orden descendente hasta llegar al edificio que contiene la historia de Dan Gun Wang Gum y la creación de dicha nación.

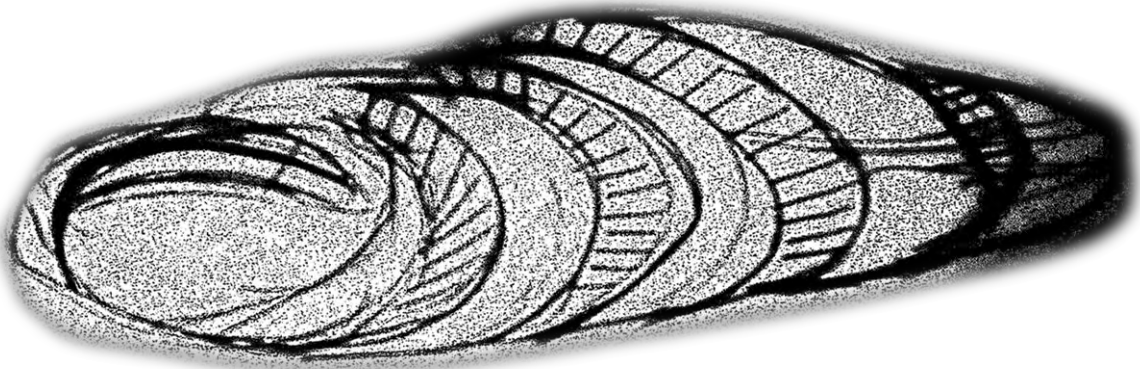


Diagrama conceptual de puente para proyecto. Fuentes: Elaboración propia.

CULTURE & TECHNOLOGY WAVE BRIDGE

ESQUEMAS FORMALES DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA / ESPECIALIZACIÓN EN ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

PROCESO DE DISEÑO // Conceptualización formal

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

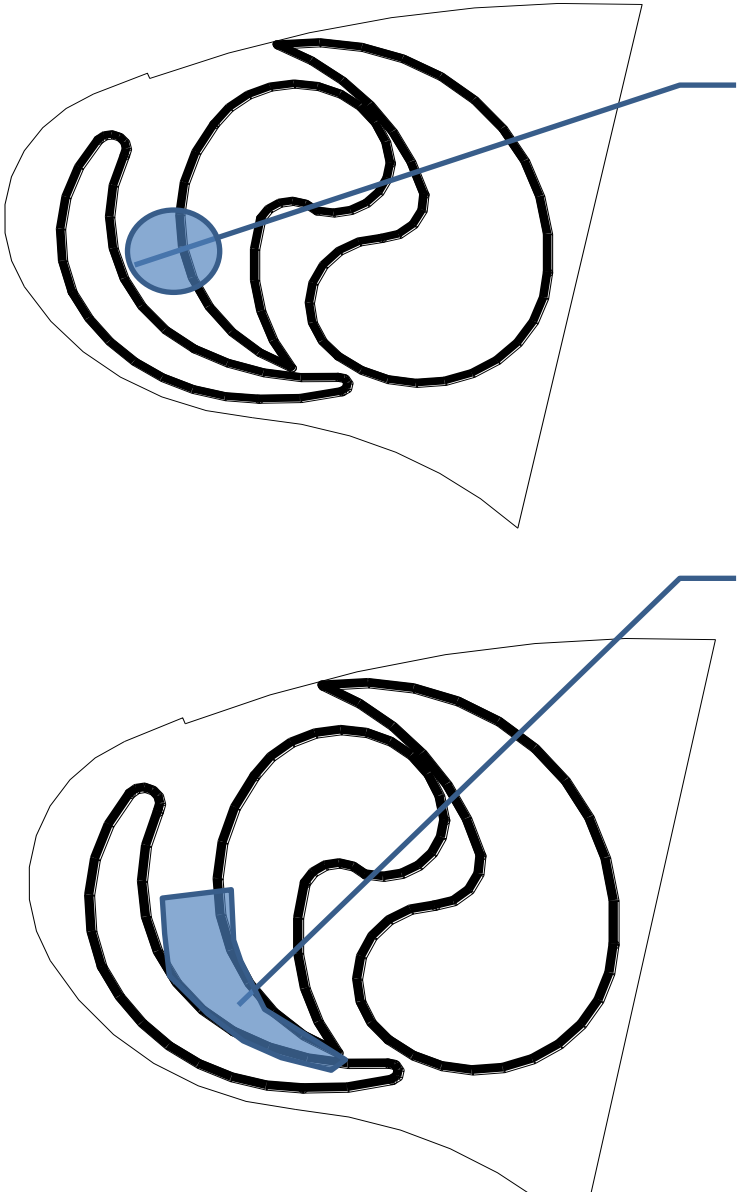
REPRESENTACIÓN FORMAL DE LA HISTORIA / ELEMENTOS SIMBÓLICOS

1. HWAN UNG ERA UNO DE LOS HIJOS DEL REY DEL CIELO, HWAN IN. LE GUSTABA OBSERVAR A LOS SERES HUMANOS Y SU MAYOR DESEO ERA BAJAR A LA TIERRA Y AYUDAR A SUS HABITANTES. SU PADRE, QUE CONOCÍA SU ANHELO, CONTEMPLÓ A LOS HOMBRES QUE VIVÍAN EN LAS INMEDIACIONES DEL MONTE MÁS ALTO DE LA CORDILLERA DE TAE BAEK Y CONCLUYÓ QUE MERECEÍAN LA AYUDA DEL CIELO. HWAN UNG DESCENDIÓ PUES AL MONTE MYO HYANG, SITO EN EL ACTUAL COREA DEL NORTE, ACOMPAÑADO DE UN SÉQUITO DE 3000 SIRVIENTES Y PROVISTO DE TRES AMULETOS QUE ACREDITABAN SU CONDICIÓN DIVINA.
2. EN PRIMER LUGAR, GOBERNÓ LOS VIENTOS, LAS LLUVIAS Y LAS NUBES. A CONTINUACIÓN, REGIMENTÓ LAS COSECHAS, LA LONGEVIDAD, LAS ENFERMEDADES, LOS CASTIGOS Y EL BIEN Y EL MAL. EN TOTAL, LES ENSEÑÓ A LOS HOMBRES 360 COSAS QUE HICIERON SU VIDA MÁS FELIZ Y ORDENADA.



Vista panorámica del sitio de proyecto, y visuales potenciales.
Fuente: Sitio Oficial Dynamic Busan.

ESQUEMAS FORMALES DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

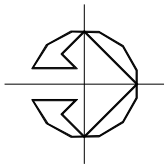


1- JARDÍN TEMÁTICO 1 " EL DESCENSO DE HUANG UNG"

HWAN UNG DESCENDIÓ PUES AL MONTE MYO HYANG, SITO EN EL ACTUAL COREA DEL NORTE, ACOMPAÑADO DE UN SÉQUITO DE 3000 SIRVIENTES Y PROVISTO DE TRES AMULETOS QUE ACREDITABAN SU CONDICIÓN DIVINA. DICHO JARDÍN CONTIENE 3000 ELEMENTOS REPRESENTATIVOS (PLANTAS Y PIEDRAS PROPIAS DEL LUGAR) CON 3 ESCULTURAS DE LOS AMULETOS DE HUANG UNG

2- ESCALERAS SIMBÓLICAS "LAS ENSEÑANZAS DE HUANG UNG"

DESCENSO DE HWANG UNG
CADA ESCALÓN A MANERA DE MURAL, REPRESENTA LAS 360 ENSEÑANZAS DE HUANG UNG A LO HOMBRES
100 DE DICHOS ESACALONES FILTRARÁ N UN RAYO DE LUZ A LA OSCURA CUEVA
(PARTE BAJA DE LA ESCALERA, CAFÉ TEMÁTICO)



Diagramas conceptuales de proyecto. Fuente: Elaboración propia.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA / ESPECIALIZACIÓN EN ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

PROCESO DE DISEÑO // Conceptualización formal

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

REPRESENTACIÓN FORMAL DE LA HISTORIA / ELEMENTOS SIMBÓLICOS

3. UN DÍA, UN OSO Y UN TIGRE SE ACERCARON A HWAN UNG Y LE ROGARON CON FERVOR QUE LOS CONVIRTIERA EN SERES HUMANOS. HWAN UNG SE APIADÓ DE ELLOS Y LES ENTREGÓ A CADA UNO UN MANOJO DE ARTEMISA Y VEINTE DIENTES DE AJO. SI PERMANECÍAN EN EL INTERIOR DE UNA CUEVA DURANTE CIENTOS DÍAS, MANTENIÉNDOSE CON ESTOS ESCASOS ALIMENTOS, SU DESEO DE CONVERTIRSE EN HOMBRES SE HARÍA REALIDAD.



Artemisa

La artemisa es nativa de áreas templadas de Europa, Asia, norte de África, está en Norteamérica donde es una maleza. Crece muy bien en suelos nitrogenados, en especial enmalezados y no cultivados

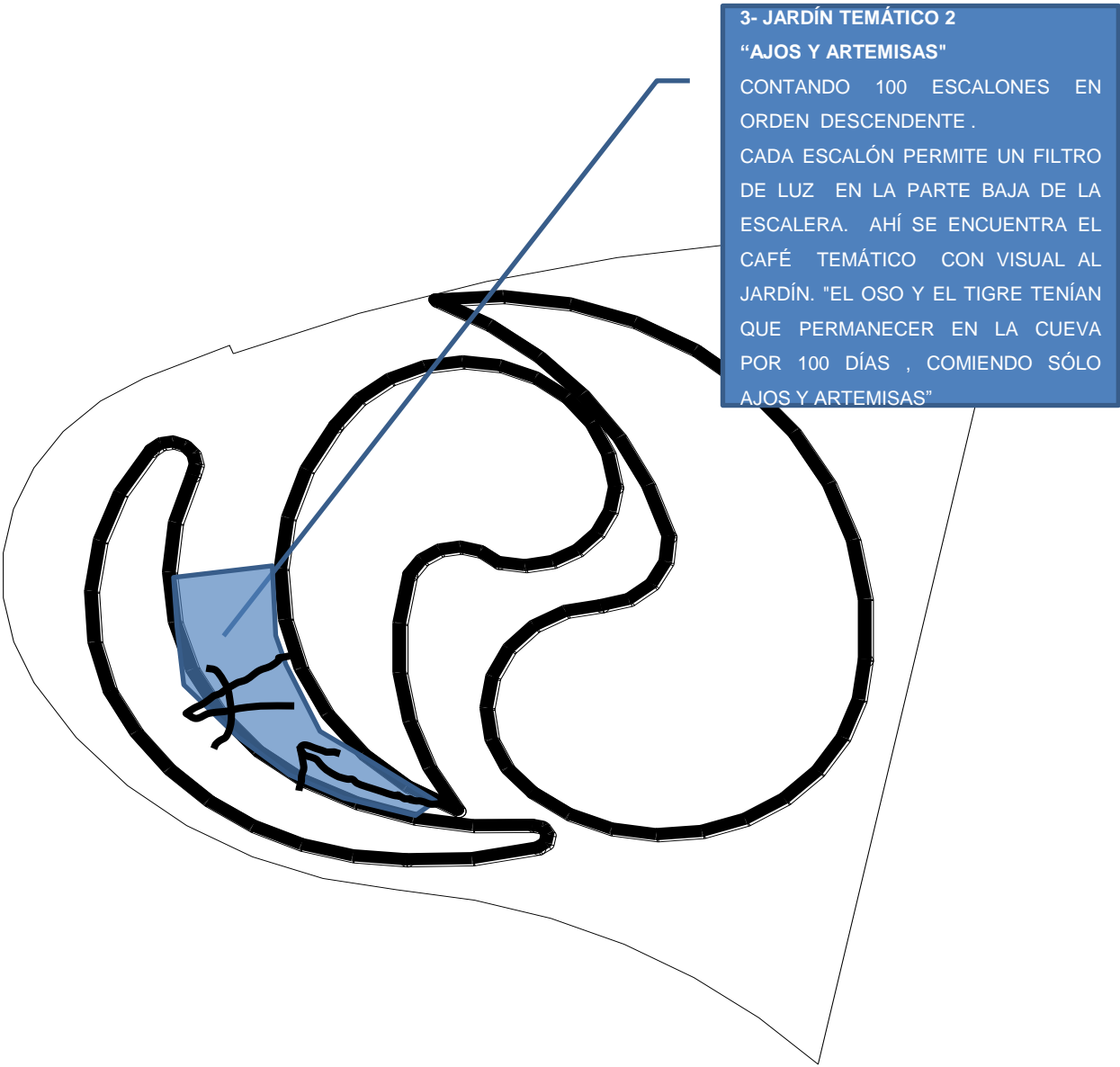


Ajo

El ajo procede del centro y sur de Asia. Se desarrolla en casi todas las zonas de clima templado del mundo. No requiere condiciones climatológicas especiales

Arriba, plantío de ajo. Abajo Artemisa.
Fuente: Infojardín, 2002- 2011.

ESQUEMAS FORMALES DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO



3- JARDÍN TEMÁTICO 2
“AJOS Y ARTEMISAS”
CONTANDO 100 ESCALONES EN ORDEN DESCENDENTE .
CADA ESCALÓN PERMITE UN FILTRO DE LUZ EN LA PARTE BAJA DE LA ESCALERA. AHÍ SE ENCUENTRA EL CAFÉ TEMÁTICO CON VISUAL AL JARDÍN. “EL OSO Y EL TIGRE TENÍAN QUE PERMANECER EN LA CUEVA POR 100 DÍAS , COMIENDO SÓLO AJOS Y ARTEMISAS”

Diagramas conceptuales de proyecto. Fuente: Elaboración propia.

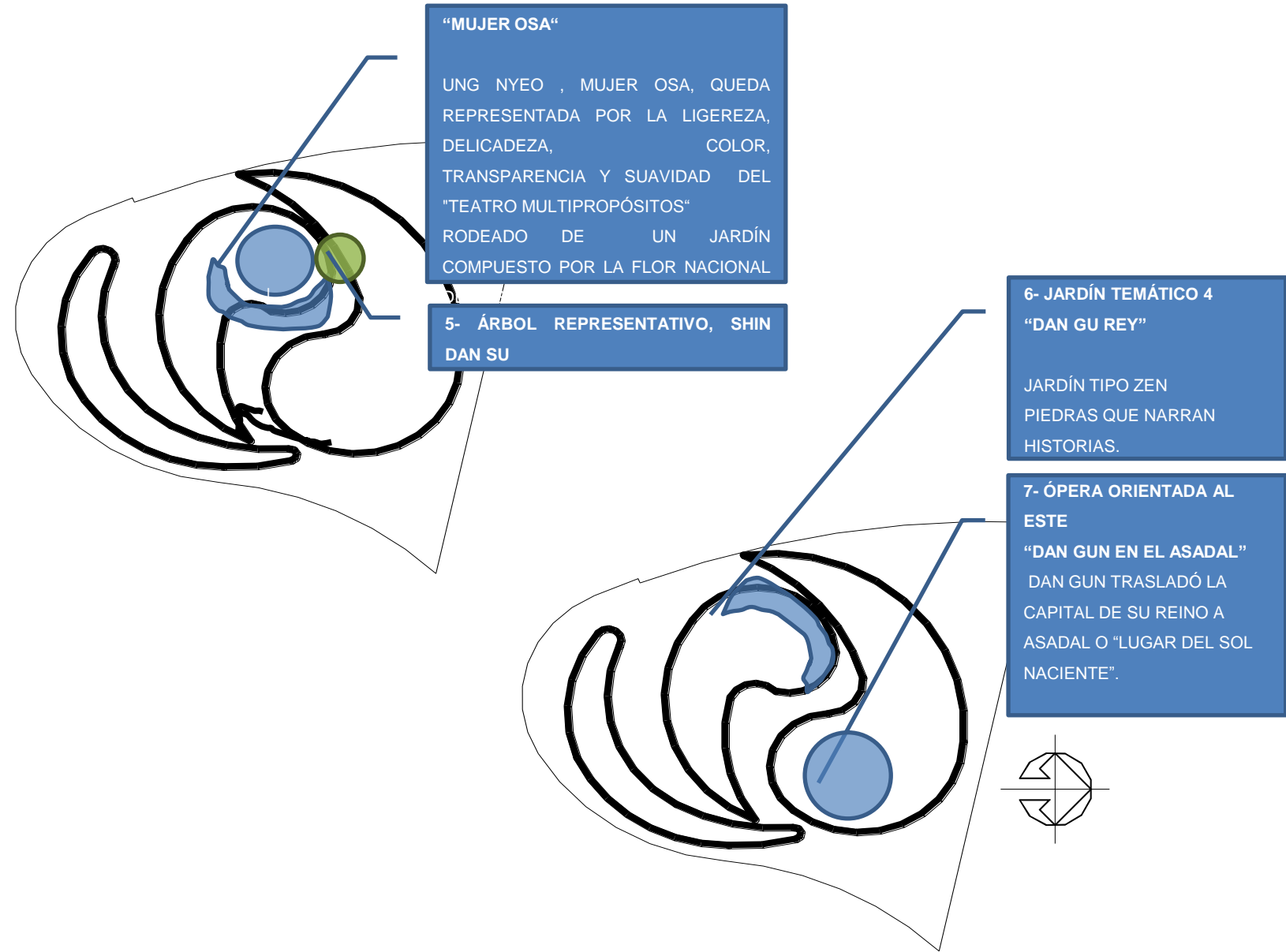
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA / ESPECIALIZACIÓN EN ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

REPRESENTACIÓN FORMAL DE LA HISTORIA / ELEMENTOS SIMBÓLICOS

- 4.. EL TIGRE NO SOPORTÓ LA PRUEBA Y SE ESCAPÓ DE LA CUEVA ANTES DE TIEMPO, PERO EL OSO PERMANECIÓ PACIENTE DURANTE TODO EL TIEMPO ESTIPULADO. CUANDO SE CUMPLIERON LOS CIENTO DÍAS, EL OSO SALIÓ DE LA CUEVA CONVERTIDO EN UNA BELLA MUJER, A LA QUE HWAN UNG LE DIO EL NOMBRE DE UNG NYEO, QUE SIGNIFICA “MUJER OSA”.
5. PASADO UN TIEMPO, UNG NYEO DESEÓ SER MADRE Y POR ELLO IBA TODOS LOS DÍAS A REZAR BAJO EL ÁRBOL SHIN DAN SU. COMPADECIDO EL HIJO DEL CIELO, ÉSTE SE CASÓ CON UNG NYEO, LA MUJER OSA, Y DE LA UNIÓN NACIÓ DAN GUN WANG GUM, EL CUAL FUE EL PRIMER REY QUE TUVO EL PUEBLO COREANO.
6. DAN GUN GOBERNÓ CON SABIDURÍA A SU PUEBLO DURANTE 500 AÑOS. AL PRINCIPIO ESTABLECIÓ LA CAPITAL DE SU REINO EN PYEONGYANG,
7. LUEGO LO TRASLADÓ A ASADAL O “LUGAR DEL SOL NACIENTE”, QUE ES PRECISAMENTE EL SIGNIFICADO QUE TIENE CHUSUN, EL NOMBRE MÁS ANTIGUO DE COREA. DAN GUN LEGÓ EL REINO A SU HIJO Y SE FUE A VIVIR A LAS MONTAÑAS, DONDE MURIÓ A LA EDAD DE 1908 AÑOS PARA CONVERTIRSE EN UNA DEIDAD DE LOS MONTES.

ESQUEMAS FORMALES DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO



Diagramas conceptuales de proyecto. Fuente: Elaboración propia.

BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Conceptualización climática

Proceso de diseño

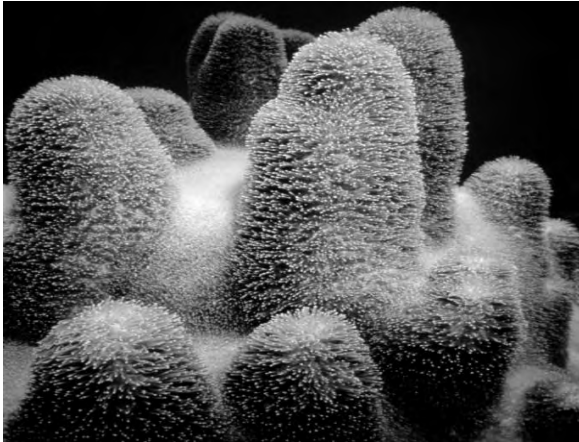
PROCESO DE DISEÑO // Conceptualización climática

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

PROTECCIÓN CONTRA TIFONES



Las colonias de coral tienen formas diferentes.

La forma es determinado por su entorno.



Corales y diversas adaptaciones.
Fuente: Fundación Museo del Mar.

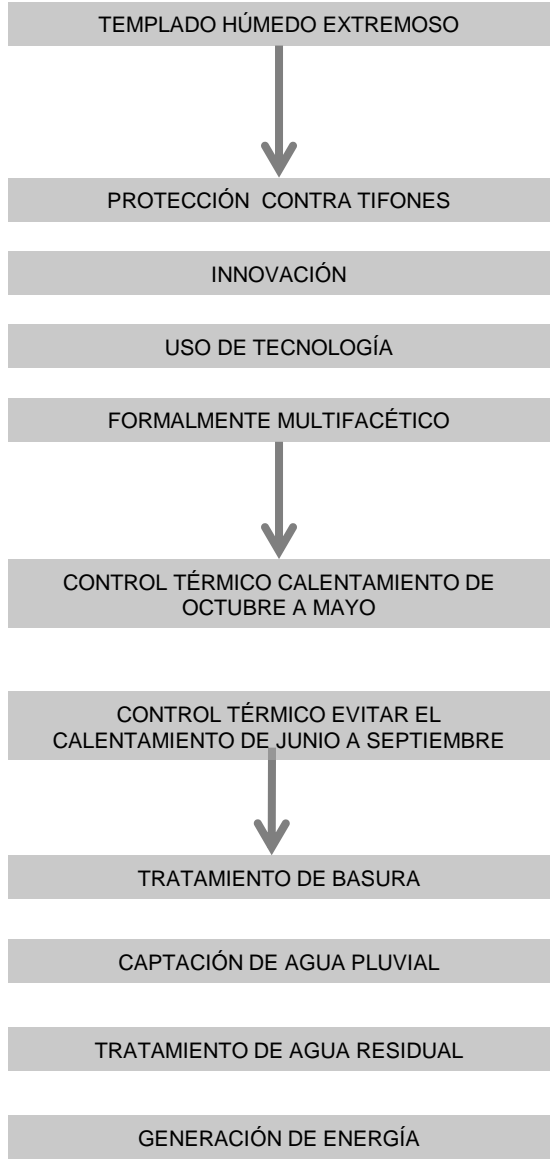
En lugares donde la acción de las olas es muy fuerte, los corales son de forma suave y redondeada; mientras que los corales ramificados generalmente crecen en calma, donde el agua es más profunda.



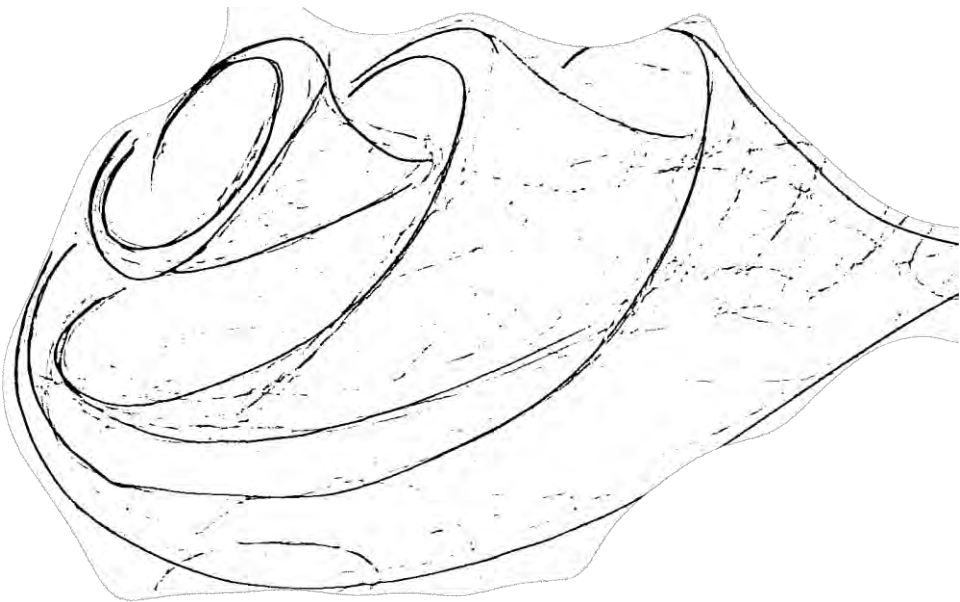
Primer diagrama conceptual de proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Los corales están formados por polipos cuyo casco es construido por ellos mismos; usando calcio del agua.

ACOTACIONES Y CONSIDERACIONES PARA EL PROYECTO



Diagramas conceptuales de proyecto. Fuente: Elaboración propia.



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

REPRESENTACIÓN FUNCIONAL CON BASE AL CLIMA

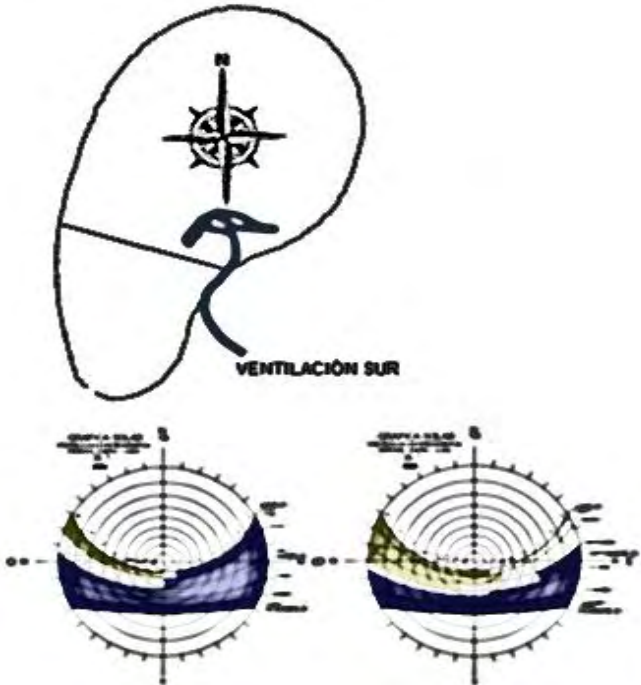


Esquemas de estrategias climáticas para el proyecto. Fuente: Elaboración propia.

ESQUEMAS Y ESTRATEGIAS FUNCIONALES PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

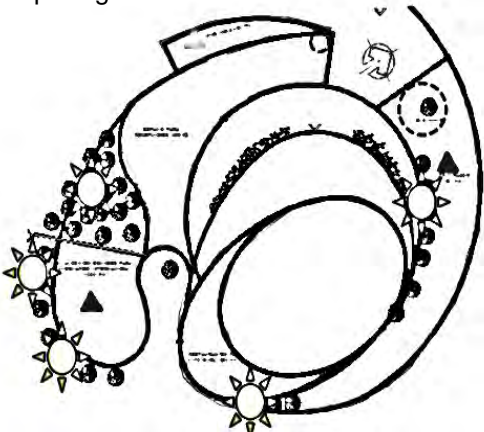
ÉPOCAS DE SOBRECALENTAMIENTO Y LLUVIAS

- JUNIO ALTA HUMEDAD
A) VENTILACIÓN MENOS EN LA MAÑANA
- JULIO ALTA HUMEDAD
A) VENTILACIÓN TODO EL DÍA, EXCEPTO UN PAR DE HORAS DESPUÉS DEL AMANECER .
- AGOSTO
A) VENTILACIÓN TODO EL DÍA.
- SEPTIEMBRE LA MITAD DEL DÍA SE ENCUENTRA DENTRO DE LA ZONA DE CONFORT DE VERANO
A) LA OTRA MITAD DEL DÍA REQUIERE VENTILACIÓN.



VEGETACIÓN CADUCIFOLIA / VERANO

El viento es captado, los árboles con tallos altos permiten su paso al mismo tiempo que protegen del sol.



Diagramas de conceptos bioclimáticos para el proyecto. Fuente: Elaboración propia.

PROCESO DE DISEÑO // Conceptualización climática

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

REPRESENTACIÓN FUNCIONAL CON BASE AL CLIMA

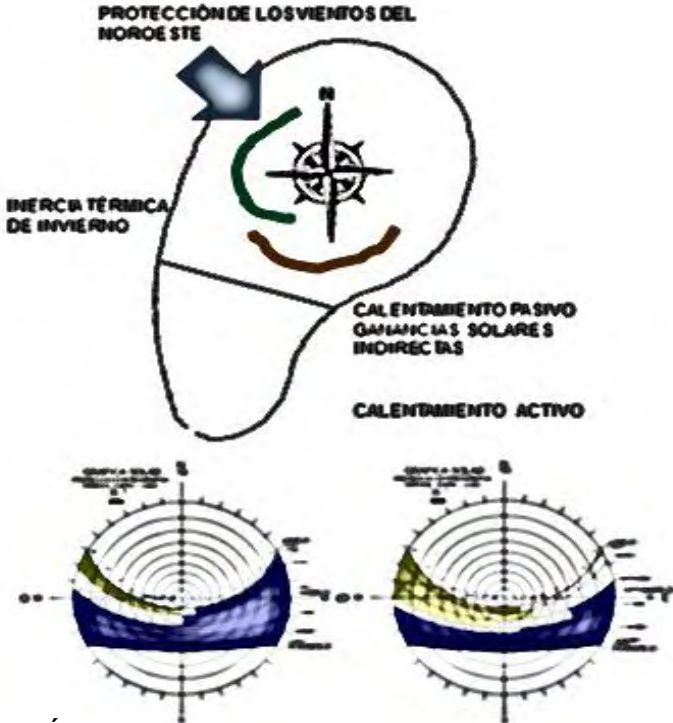


Esquemas de estrategias climáticas para el proyecto. Fuente: Elaboración propia.

ESQUEMAS Y ESTRATEGIAS FUNCIONALES PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

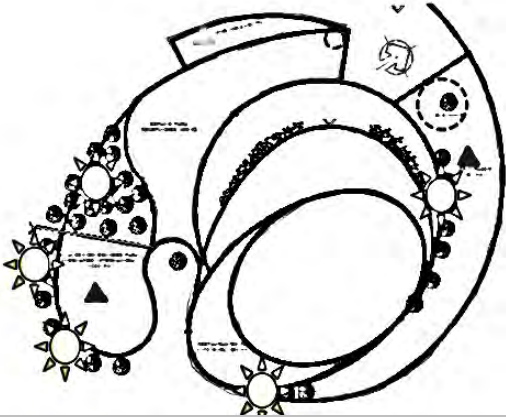
ÉPODCAS DE BAJO CALENTAMIENTO

- OCTUBRE**
 - a)MAÑANA / MASA TÉRMICA DE INVIERNO
 - b)LUEGO UNAS HORAS DE CONFORT DE INVIERNO Y AL ACERCARSE A LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS SE SALE DE ESTA ZONA.
- NOVIEMBRE**
 - a)MAÑANA / ACTIVO
 - b)MEDIO DÍA / PASIVO
 - c)TARDE / MASA TÉRMICA DE INVIERNO
- DICIEMBRE**
 - a)MAÑANA / CALEFACCIÓN CONVENCIONAL
 - b)TARDE / ACTIVA Y PASIVA ALREDEDOR DE LAS 3 PM.
- ENERO REQUERIMIENTOS DE CALENTAMIENTO**
 - a)MAÑANA / CALEFACCIÓN CONVENCIONAL.
 - b)TARDE / ACTIVO
- FEBRERO REQUERIMIENTOS DE CALENTAMIENTO**
 - a)MAÑANA Y PASADO EL MEDIO DÍA / CALEFACCIÓN CONVENCIONAL
 - b)TARDE / ACTIVO
 - c)FINAL DE LA TARDE / PASIVO
- MARZO REQUERIMIENTOS DE CALENTAMIENTO**
 - A) PRIMERAS HORAS DE LA MAÑANA / CALEFACCIÓN CONVENCIONAL
 - B) MEDIO DÍA / ACTIVO
 - C) TARDE / PASIVO
- ABRIL ALCANZA CONFORT DE LA ZONA DE INVIERNO DURANTE LAS ÚLTIMAS HORAS DE TARDE**
 - a)MAÑANA / CALENTAMIENTO PASIVO
 - b)TARDE / MASA TÉRMICA DE INVIERNO
- MAYO MAYOR PARTE DEL DÍA EN CONFORT DE INVIERNO**
 - a)MAÑANA / MASA TÉRMICA DE INVIERNO
 - b)TARDE FINAL / MASA TÉRMICA



VEGETACIÓN CADUCIFOLIA / INVIERNO

Árboles sin hojas, permiten la entrada del sol. Cuando está más inclinado al sur.



Diagramas de conceptos bioclimáticos para el proyecto. Fuente: Elaboración propia.

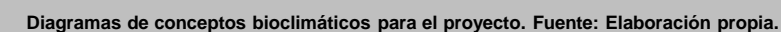
PROCESO DE DISEÑO // Conceptualización climática

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

REPRESENTACIÓN FUNCIONAL CON BASE AL CLIMA



La radiación entra y queda atrapada. El vidrio es transparente a la radiación visible (por eso vemos a través de él), pero opaco ante radiación de mayor longitud de onda (radiación infrarroja). Cuando los rayos del sol entran en un invernadero, la radiación es absorbida por los objetos de su interior, que se calientan, emitiendo radiación infrarroja, que no puede escapar pues el vidrio es opaco a la misma.

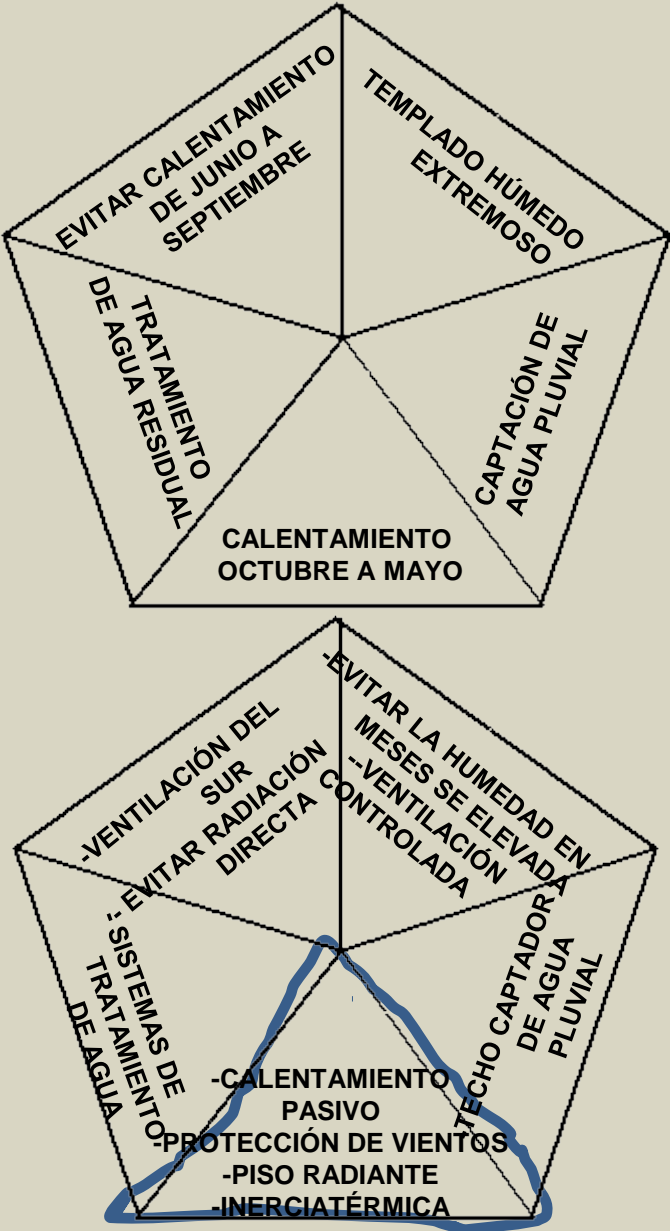


TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

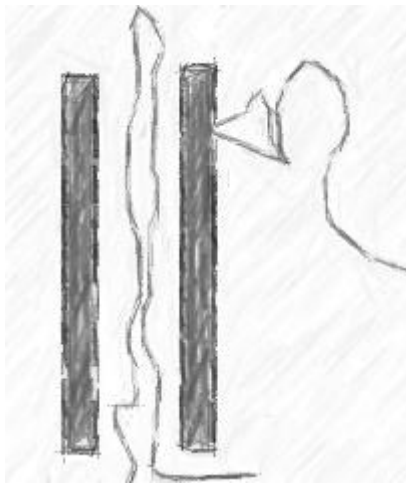
REPRESENTACIÓN FUNCIONAL CON BASE AL CLIMA



Esquemas de estrategias climáticas para el proyecto. Fuente: Elaboración propia.

ESQUEMAS Y ESTRATEGIAS FUNCIONALES PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

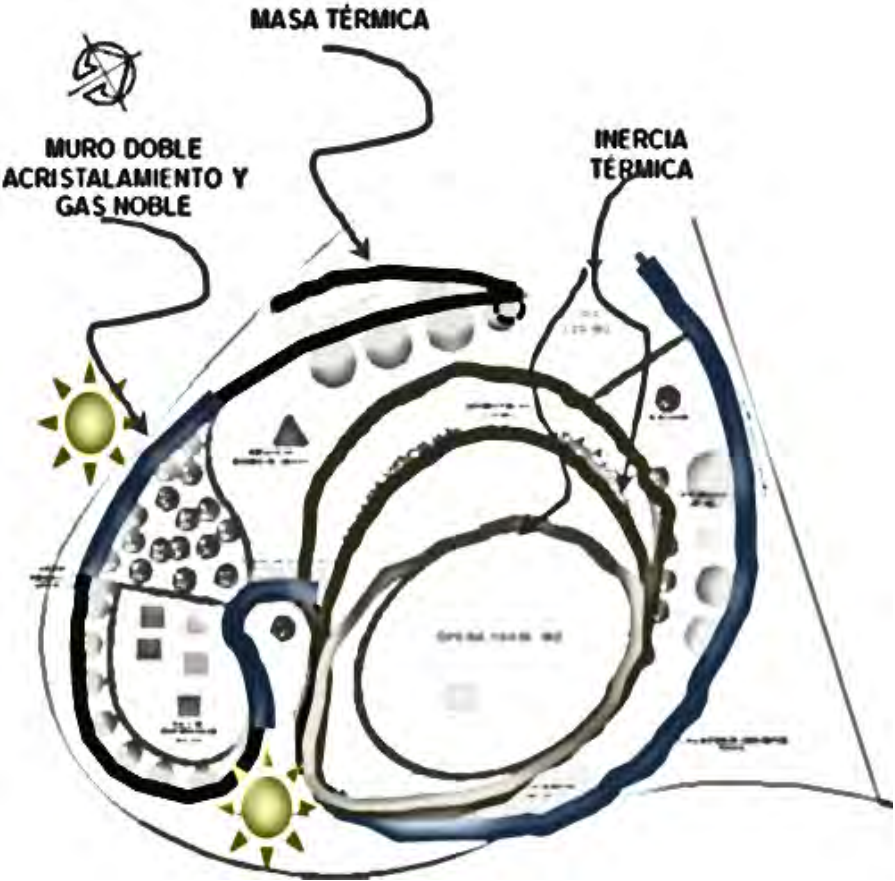
Un doble vidrio de baja emisividad con cámara rellena de gas argón, cuyo bajo coeficiente de transmisión térmica se traduce en un alto aislamiento térmico.



Puerta automática con rotura de puente térmico. Fuente: Construido con base a Portalp Ibérica.

Doble acristalamiento gas noble

Los gases nobles se usan habitualmente para la iluminación debido a su falta de reactividad química. El gas sustituye la densidad de un muro convencional, sin aumentar su grosor y haciendo dinámica la fachada al permitir un cambio de color dependiendo de las luces. Los gases a comparación del aire tienen una conductividad térmica menor (con objeto de reducir la pérdida por conducción) y una masa volúmica mayor (con objeto de reducir la convección). Los gases nobles disminuyen el valor U_g en 0,2-0,3 $W/(m^2K)$ y sólo se utilizan en acristalamientos aislantes con capa. En invierno, podemos generar efecto invernadero y luego vaciar el gas en el doble acristalamiento para luego aislar el interior e impedir la pérdida de calor por convección o conducción. Mientras que en épocas de sobrecalentamiento vaciarlo antes de que el sol penetre en el interior, para generar el mismo efecto pero en sentido inverso.



Diagramas de conceptos bioclimáticos para el proyecto. Fuente: Elaboración propia.

PROCESO DE DISEÑO // Conceptualización climática

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA / ESPECIALIZACIÓN EN ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ADAPTACIÓN AL MEDIO MARINO Y REGULACIÓN DE TEMPERATURA



Las formas de la naturaleza. Fuente: Ciencias para el mundo contemporáneo.

La forma esférica es la “preferida” por las especies en la naturaleza, por ofrecer la menor superficie al exterior, mayor protección y mejor conservación del calor.

A lo largo de millones de años, el caparazón de los moluscos ha evolucionado para maximizar su protección frente a las amenazas de su entorno. Su 'armadura natural' debe protegerlo de los depredadores y mantener su hidratación. Al mismo tiempo, debe resultar 'cómoda' para que el caracol pueda llevar a cabo actividades cotidianas como alimentarse, moverse y reproducirse.

LA FORMA



Crysmallon squamiferum
Fuente: Ciencias para el mundo contemporáneo, 2011.

La concha del 'Crysmallon squamiferum' tiene una estructura de tres capas y reúne una serie de características que la diferencian de las de otros moluscos gasterópodos. Cada capa está formada por distintos materiales que le proporcionan diversas ventajas. La parte externa está compuesta por partículas de sulfuro de hierro, la del medio es de material orgánico y la más interna es una capa calcificada. Estos materiales le permiten resistir la penetración y mitigan las fracturas si llegan a producirse. Y es que este caracol está acostumbrado a lidiar con los depredadores que le acechan en un ambiente marino difícil. Fue hallado cerca de zonas hidrotermales del Océano Índico, en las que la temperatura del agua es alta. Asimismo, hay acidez y se producen intensos contrastes de frío y calor, que el caracol puede sobrellevar gracias a la acción de la capa orgánica, que ayuda a regular su temperatura.

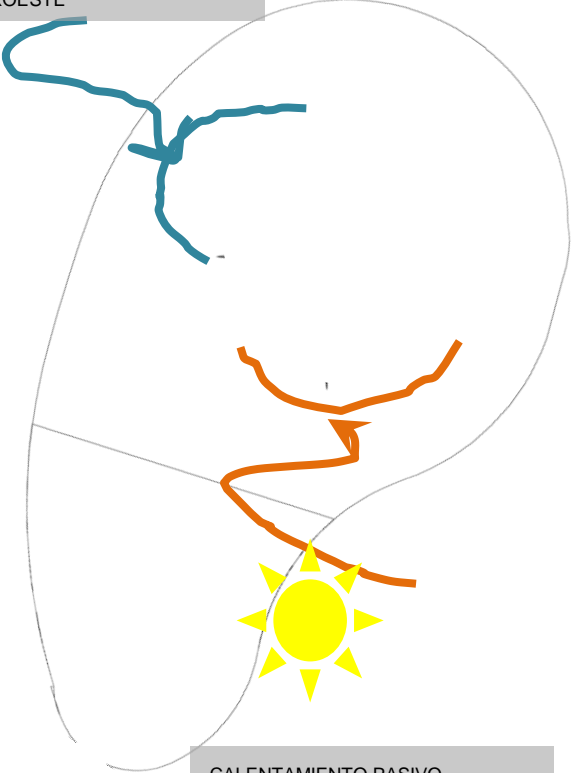
“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ESTRATEGIAS A CONSIDERAR PARA EL BAJO CALENTAMIENTO

Los vientos dominantes de las épocas de bajo calentamiento vienen del noroeste.

- Enero requerimientos de calentamiento
 - a) Mañana / calefacción convencional.
 - b) Tarde / activo
- Febrero requerimientos de calentamiento
 - a) Mañana y hasta pasado el medio día / calefacción convencional
 - b) Tarde / activo
 - c) Final de la tarde / pasivo
- Marzo requerimientos de calentamiento
 - a) Primeras horas de la mañana / calefacción convencional
 - b) Medio día / activo
 - c) Tarde / pasivo
- Abril alcanza confort de la zona de invierno durante las últimas horas de tarde
 - a) Mañana / calentamiento pasivo
 - b) Tarde / masa térmica de invierno
- Mayo mayor parte del día en confort de invierno
 - a) Mañana / masa térmica de invierno
 - b) Tarde final / masa térmica
- Octubre
 - a) Mañana / masa térmica de invierno
 - b) Luego unas horas de confort de invierno y al acercarse a las temperaturas máximas se sale de esta zona.
- Noviembre
 - a) Mañana / activo
 - b) Medio día / pasivo
 - c) Tarde / masa térmica de invierno
- Diciembre
 - a) Mañana / calefacción convencional
 - b) Tarde / activa y pasiva alrededor de las 3 pm.

PROTECCIÓN DE LOS VIENTOS DEL NOROESTE



CALENTAMIENTO PASIVO
GANANCIAS SOLARES INDIRECTAS

CALENTAMIENTO ACTIVO

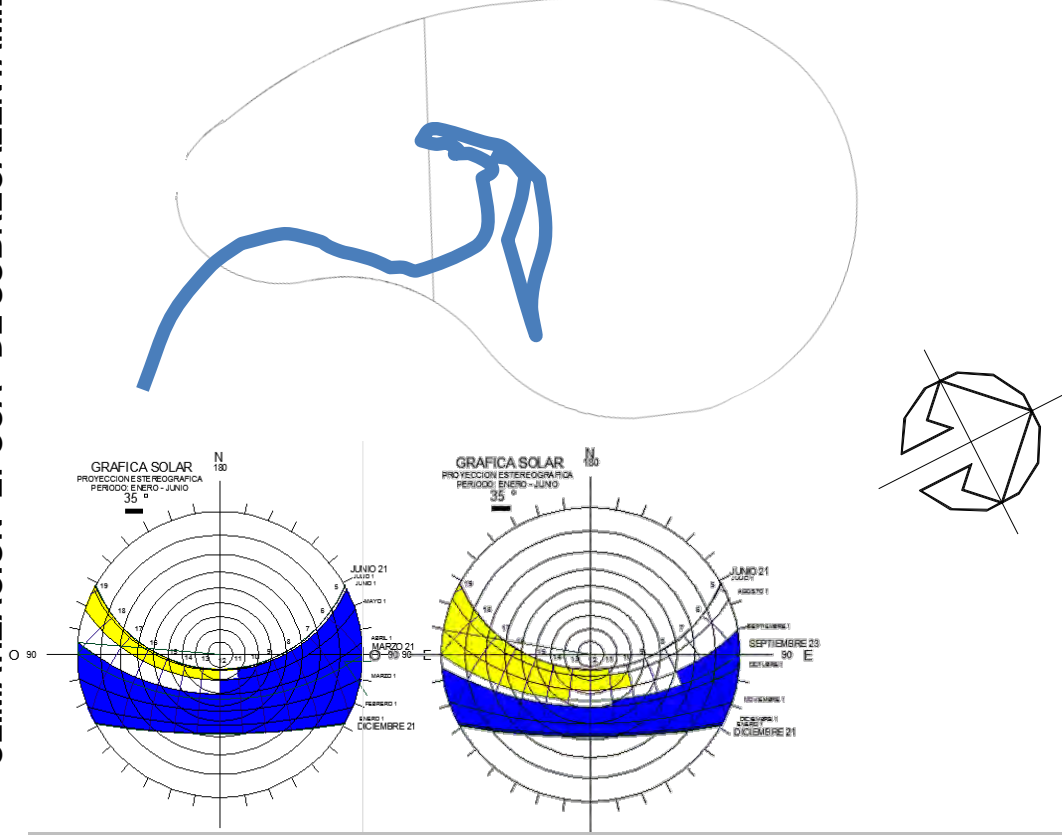
MASA TÉRMICA DE INVIERNO

Diagramas de conceptos bioclimáticos para el proyecto. Fuente: Elaboración propia.

CAPTACIÓN DE VIENTOS DEL SUR

Los vientos dominantes de las épocas de sobrecalentamiento vienen del sur .

- Junio alta humedad
 - a) Ventilación menos en la mañana
- Julio alta humedad
 - a) Ventilación todo el día, excepto un par de horas después del amanecer .
- Agosto
 - a) Ventilación todo el día.
- Septiembre la mitad del día se encuentra dentro de la zona de confort de verano
 - a) La otra mitad del día requiere ventilación.



Diagramas de conceptos bioclimáticos para el proyecto. Fuente: Elaboración propia.

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ILUMINACIÓN NATURAL Y CAPTACIÓN DE RADIACIÓN SOLAR



Paredes translúcidas permiten la entrada de luz, lo que supondrá un notable ahorro energético, y la construcción con bloques de plástico y esqueleto de acero es altamente resistente.

EcoARK es el único edificio de exhibiciones del mundo construido con 1.5 millones de botellas de plástico recicladas. El edificio, está diseñado para resistir tifones y terremotos.



EcoARK, primer edificio construido con botellas. Taipei, Taiwán. Fuente: The China Post, 1999 - 2011.

TECNOLOGÍA / BIOCLIMATIZACIÓN

ACRISTALAMIENTO

Es necesario abrir el proyecto al exterior mediante vidrios, ya sea para generar vistas o para captar calor.

El problema del aislamiento térmico se resuelve con vidrios con cámara de gases nobles. Los gases nobles se usan habitualmente para la iluminación debido a su falta de reactividad química. El gas ayuda a aumentar la densidad del acristalamiento, sin aumentar su grosor y haciendo dinámica la fachada al permitir un cambio de color dependiendo de las luces. Los gases a comparación del aire tienen una conductividad térmica menor (con objeto de reducir la pérdida por conducción) y una masa volúmica mayor (con objeto de reducir la convección).

En invierno, podemos generar efecto invernadero y luego vaciar el gas en el doble acristalamiento para luego aislar el interior e impedir la pérdida de calor por convección o conducción. Mientras que en épocas de sobrecalentamiento vaciarlo antes de que el sol penetre en el interior, para generar el mismo efecto pero en sentido inverso.

SOBRECALENTAMIENTO USO DE VEGETACIÓN EN VENTANALES PARA ÉPOCAS DE SOBRECALENTAMIENTO. LAS GUÍAS ESTARÁN DISPUESTAS SIN ALTERAR LOS DUCTOS DE RECOLECCIÓN DEL AGUA DE LA LLUVIA

BAJO Y ALTO CALENTAMIENTO
MURO DOBLE ACRISTALAMIENTO Y GAS NOBLE



Diagramas de conceptos bioclimáticos para el proyecto. Fuente: Elaboración propia.

PROCESO DE DISEÑO // Conceptualización climática

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo **Azacapatzalco**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA / ESPECIALIZACIÓN EN ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

EL PROYECTO
EL PROYECTO

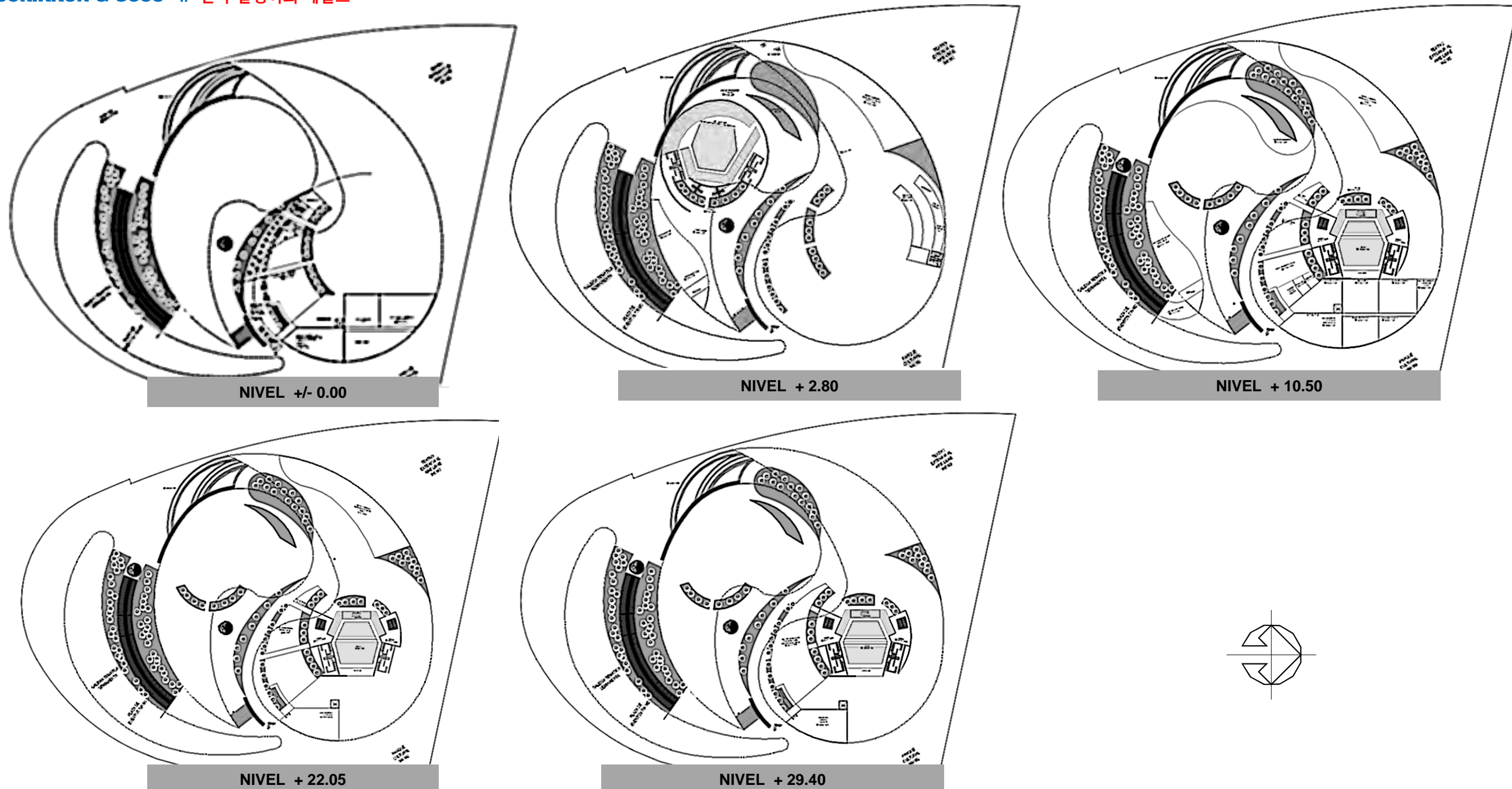


TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈



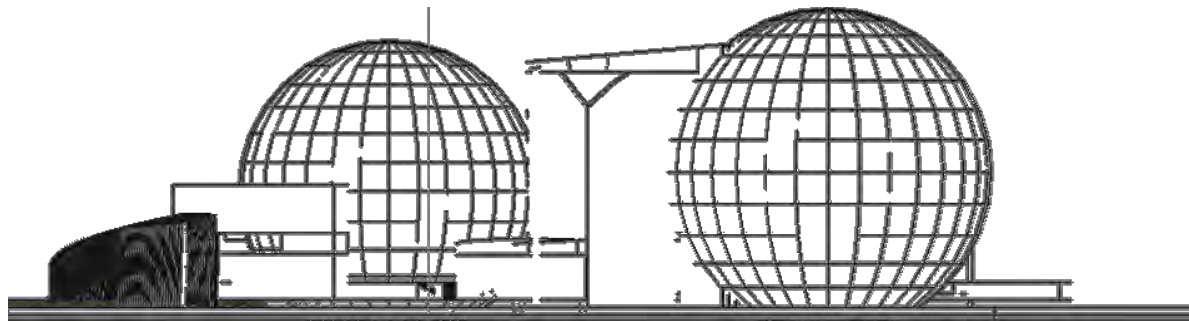
EL PROYECTO // Plantas arquitectónicas

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

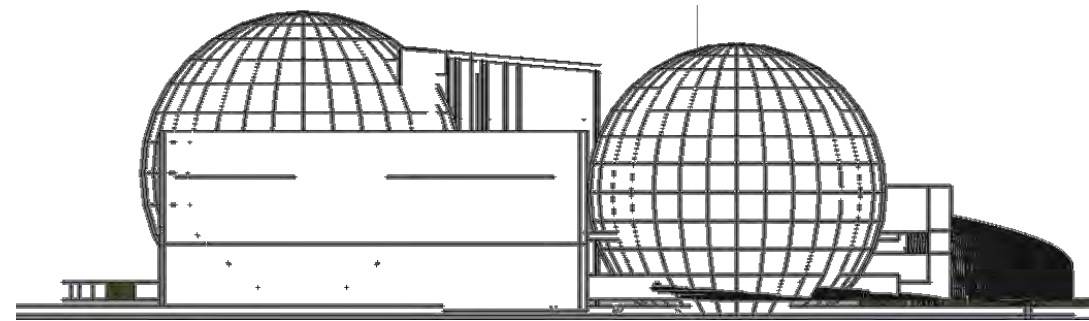
BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

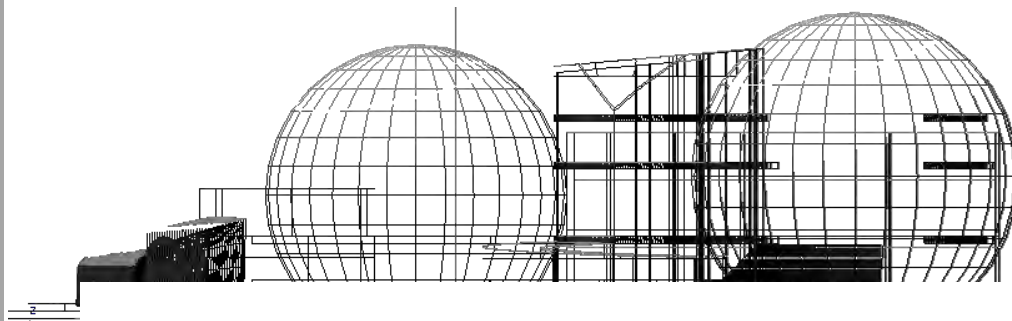
CORTE DE CONJUNTO
VISTA ESTE



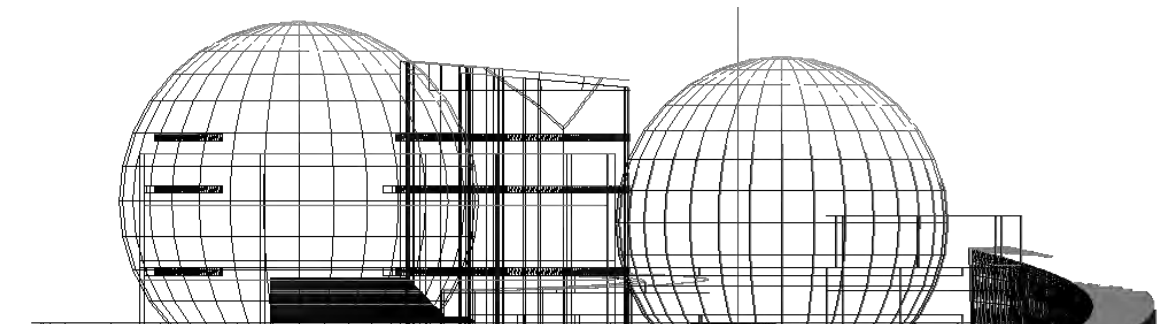
CORTE DE CONJUNTO
VISTA OESTE



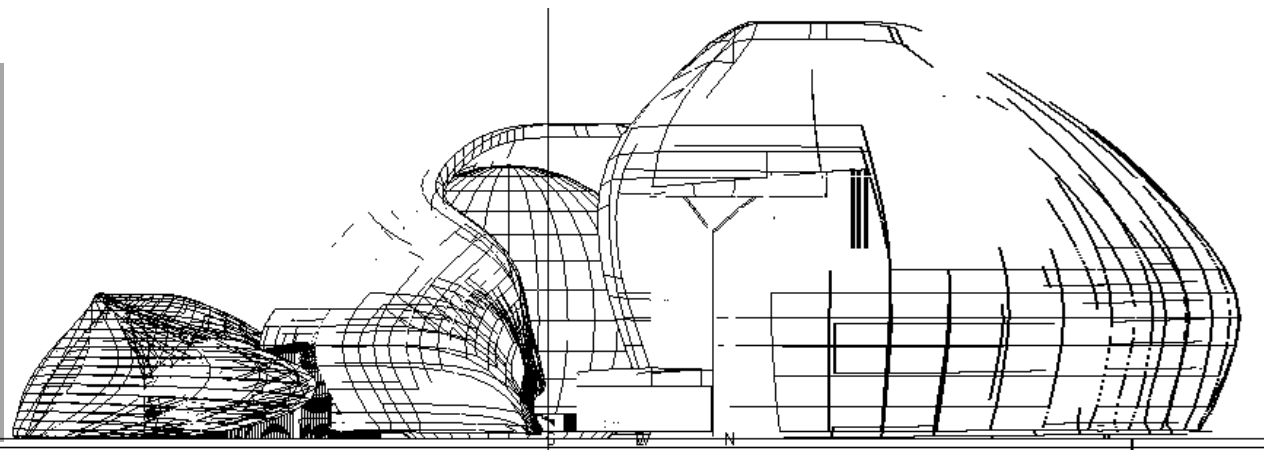
CORTE EDIFICIOS
VISTA ESTE



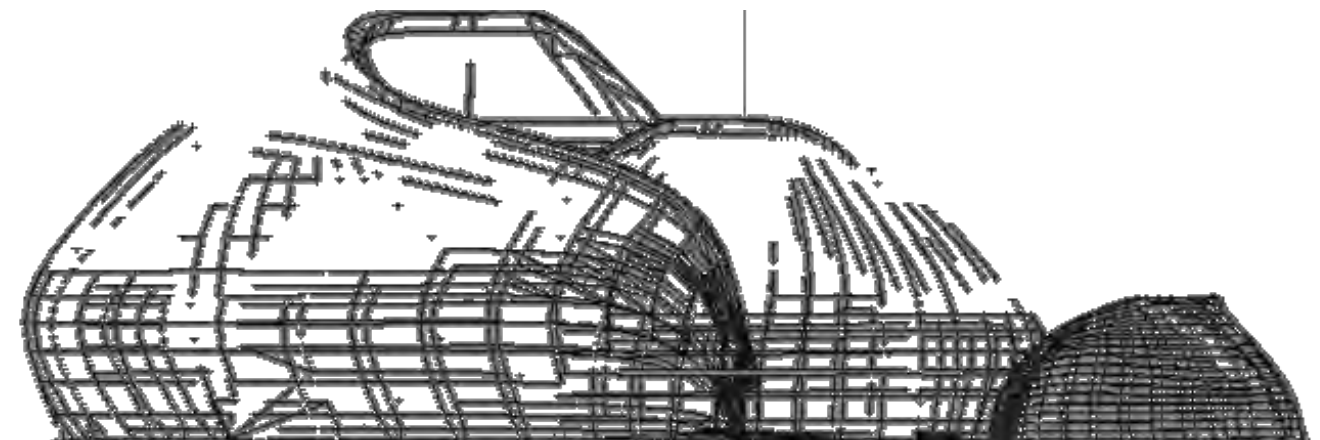
CORTE EDIFICIOS
VISTA OESTE



FACHADA ESTE



FACHADA OESTE



EL PROYECTO // Cortes fachadas vista este y oeste

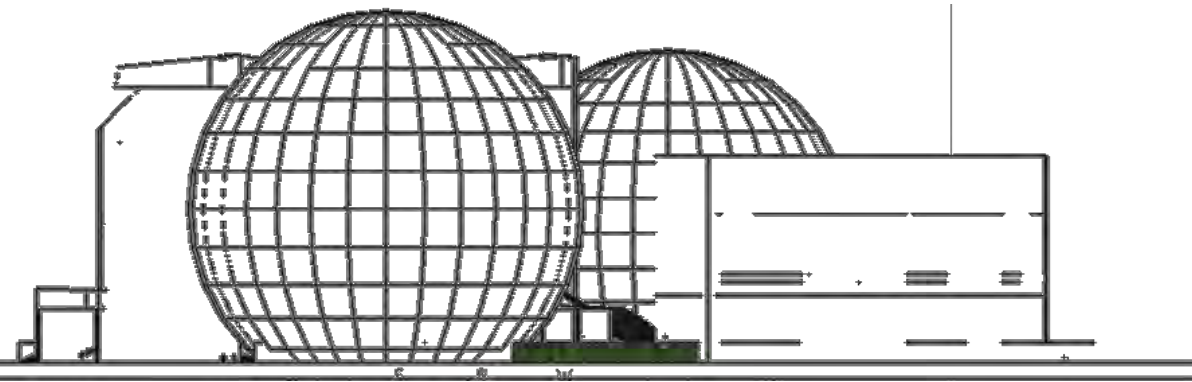
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



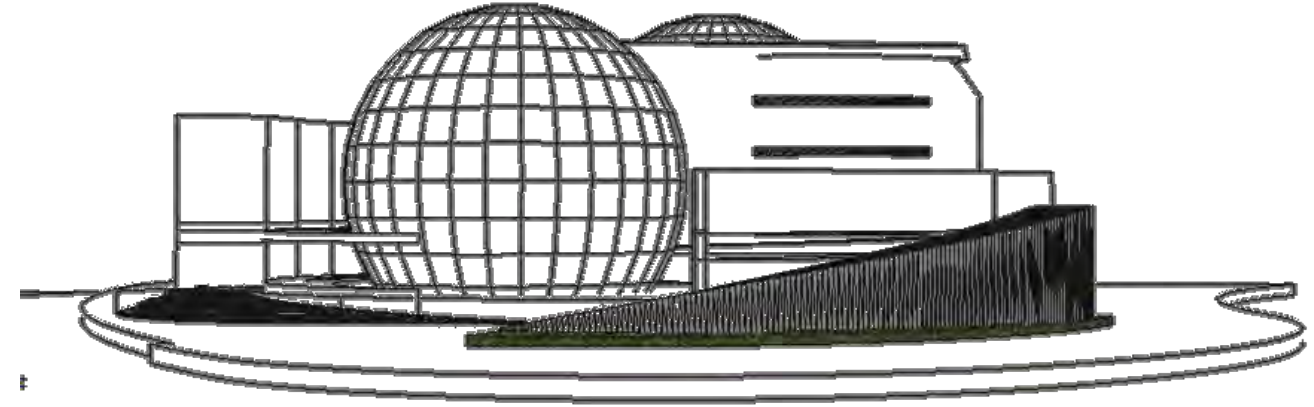
BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

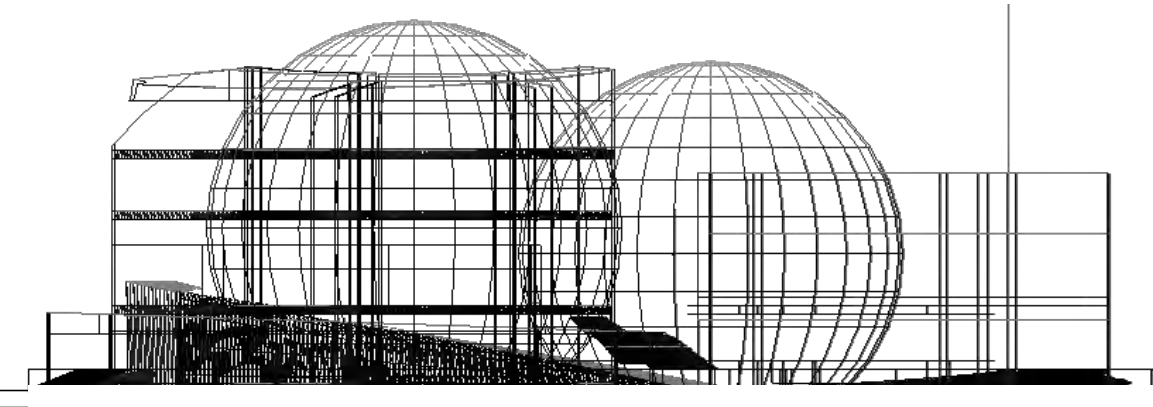
CORTE DE CONJUNTO
VISTA NORTE



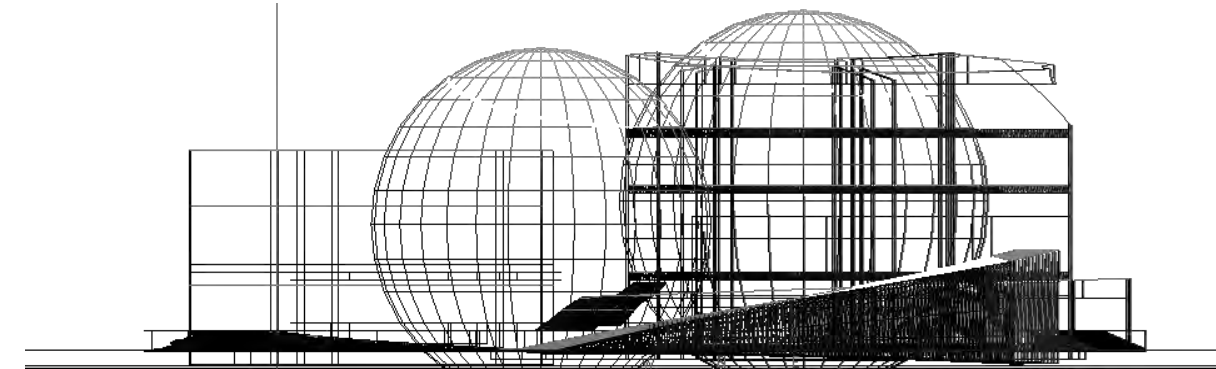
CORTE DE CONJUNTO
VISTA SUR



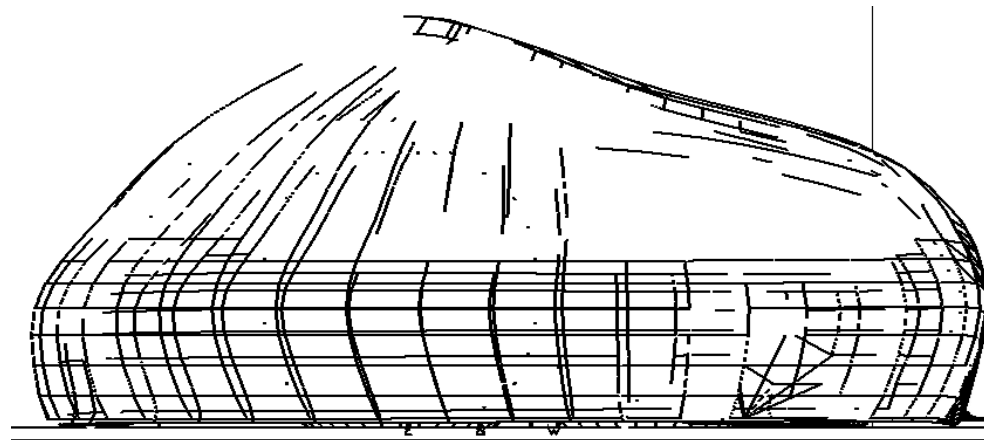
CORTE EDIFICIOS
VISTA NORTE



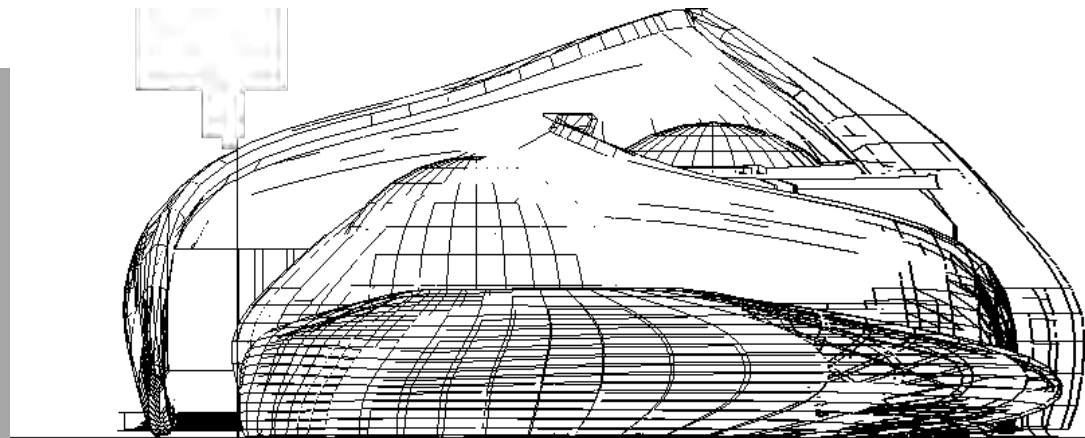
CORTE EDIFICIOS
VISTA SUR



FACHADA NORTE



FACHADA SUR



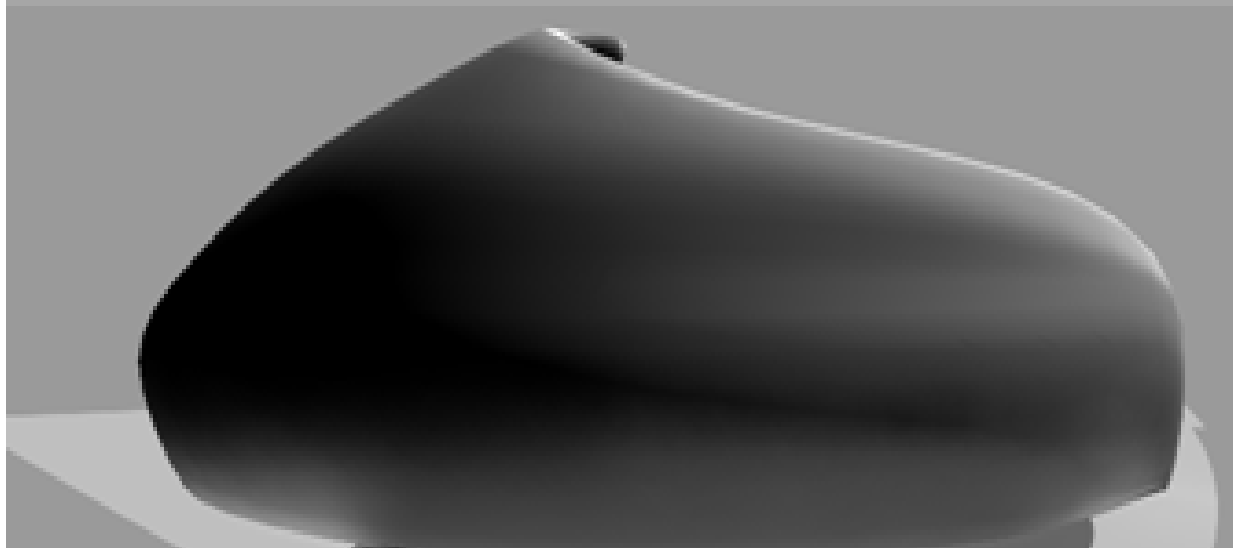
EL PROYECTO // Cortes fachadas vista norte y sur

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

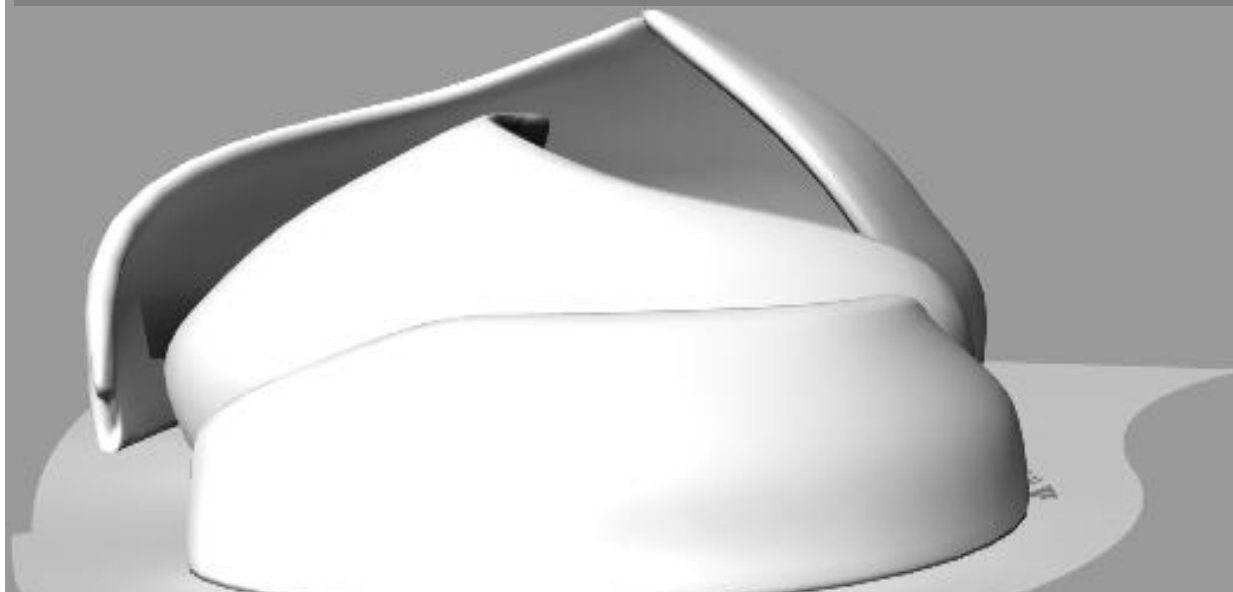
BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

21 DE OCTUBRE 12 PM / LATITUD 35 NORTE LONGITUD 128° ESTE

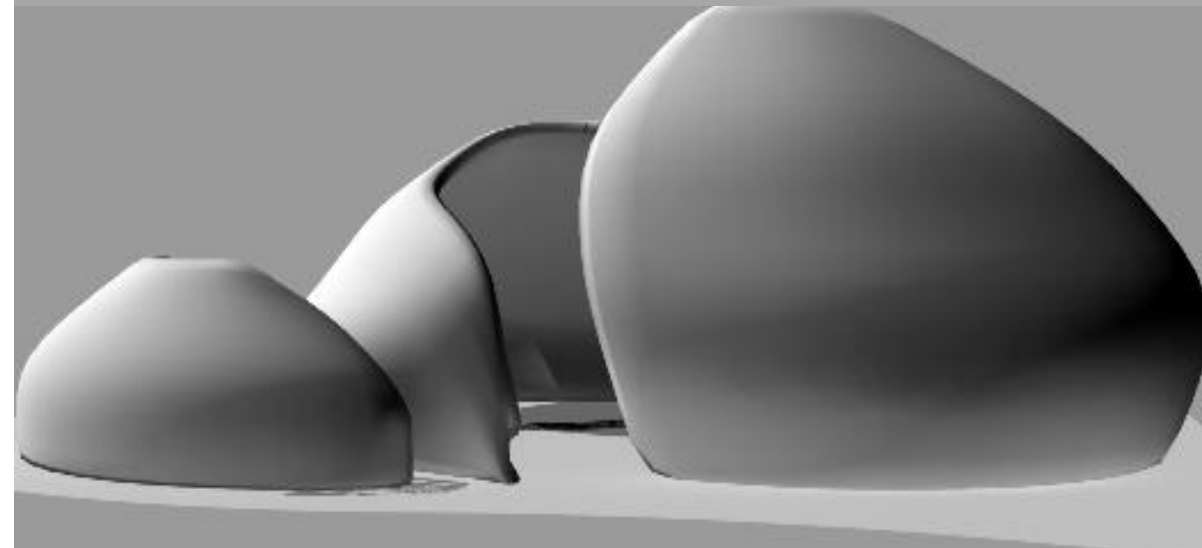


FACHADA NOROESTE

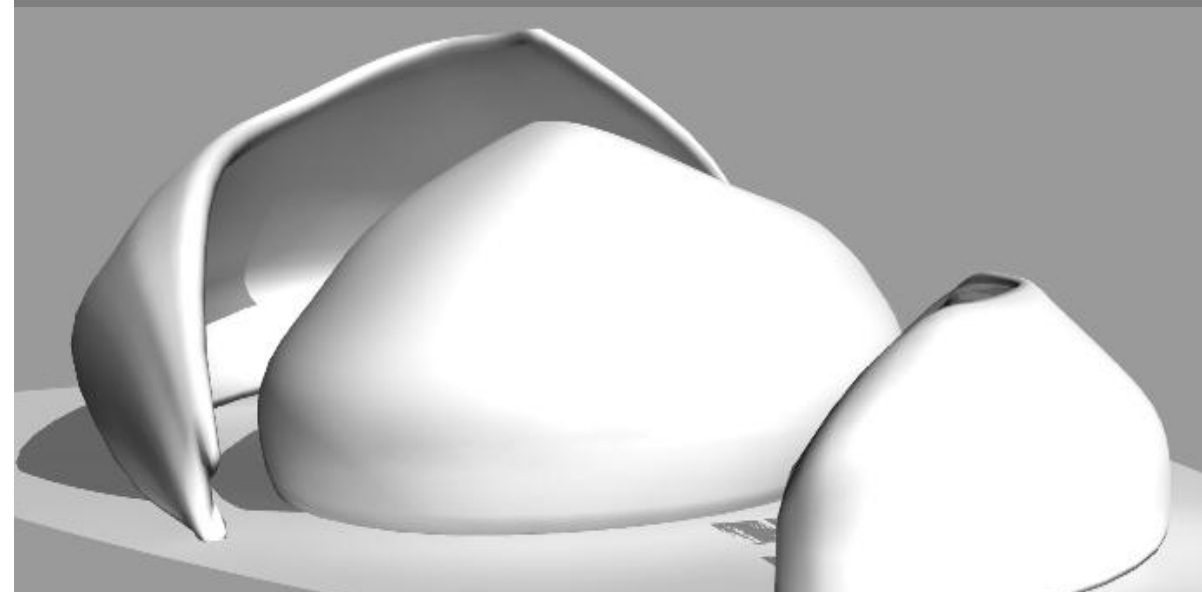


FACHADA SUR

21 DE OCTUBRE / 12 PM / LATITUD 35 NORTE LONGITUD 128° ESTE



FACHADA ESTE



FACHADA SUROESTE

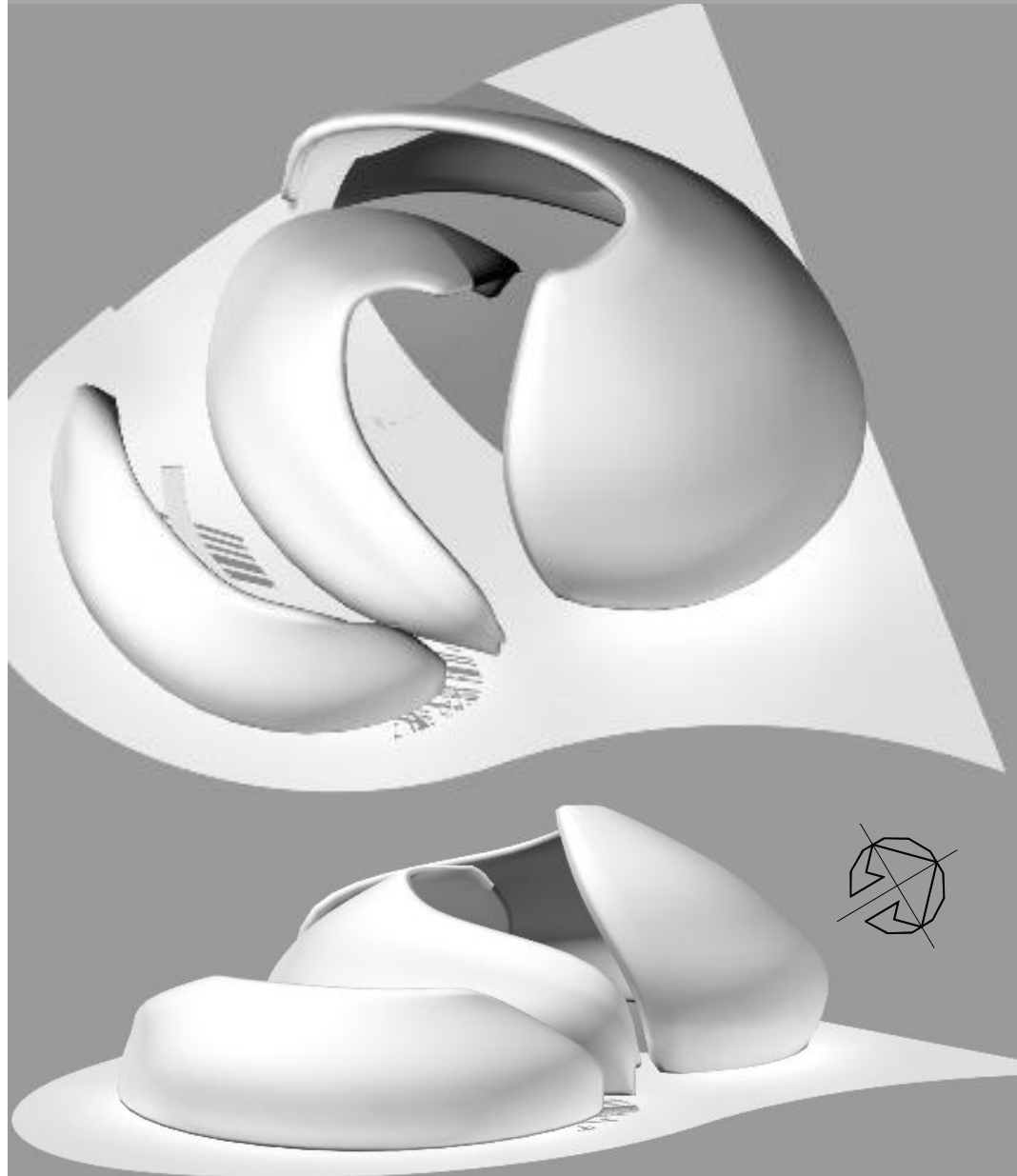
EL PROYECTO // Fachadas volumétricas

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

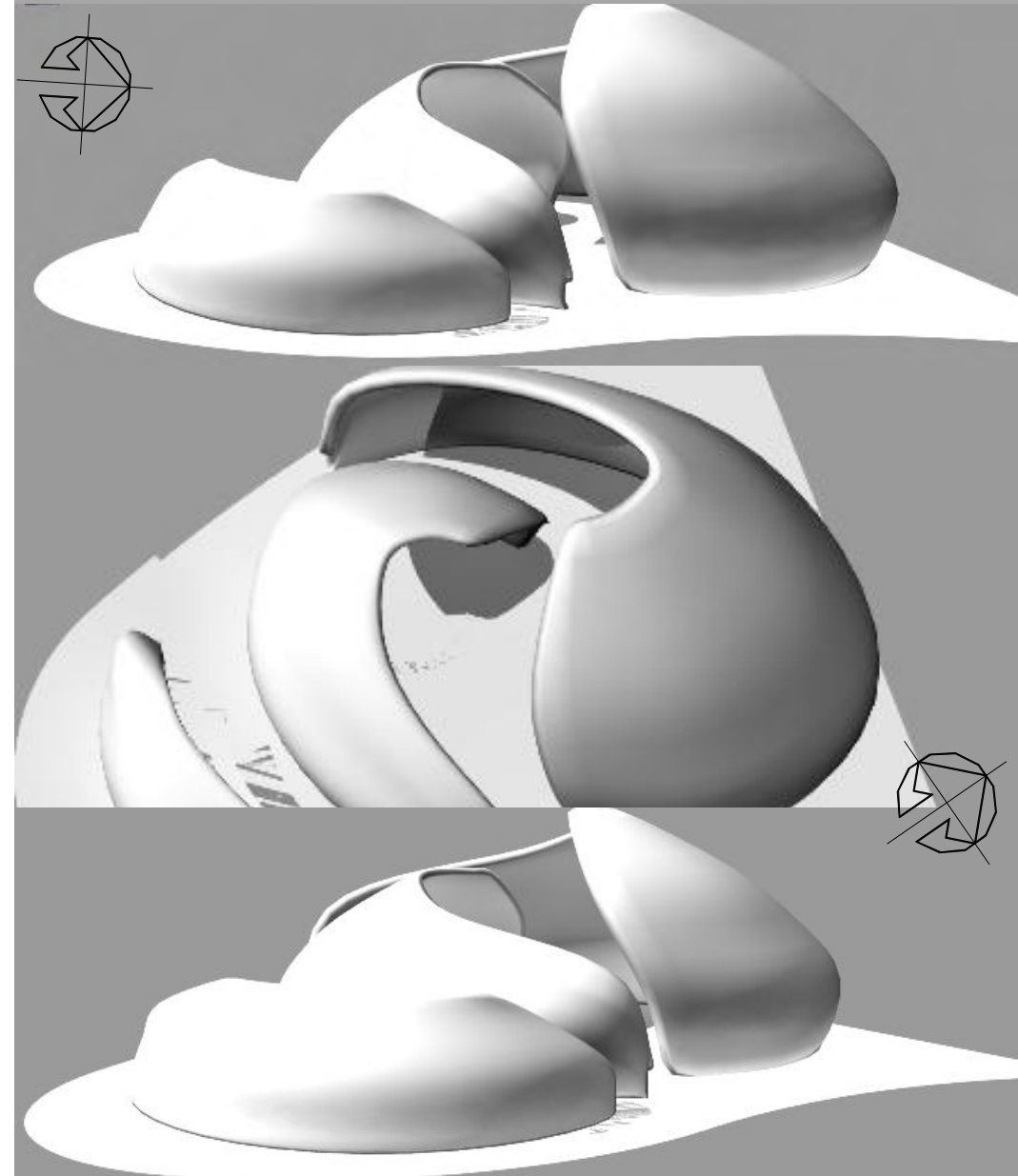
BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

21 DE JUNIO / 8 AM / LATITUD 35 NORTE LONGITUD 128° ESTE



21 DE JUNIO / 12 PM / LATITUD 35 NORTE LONGITUD 128° ESTE



EL PROYECTO // Vistas volumétricas

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Análisis solar

El proyecto

EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

SOLSTICIO DE INVIERNO

INTERIOR CUBO DE LUZ

21 DICIEMBRE 8 AM



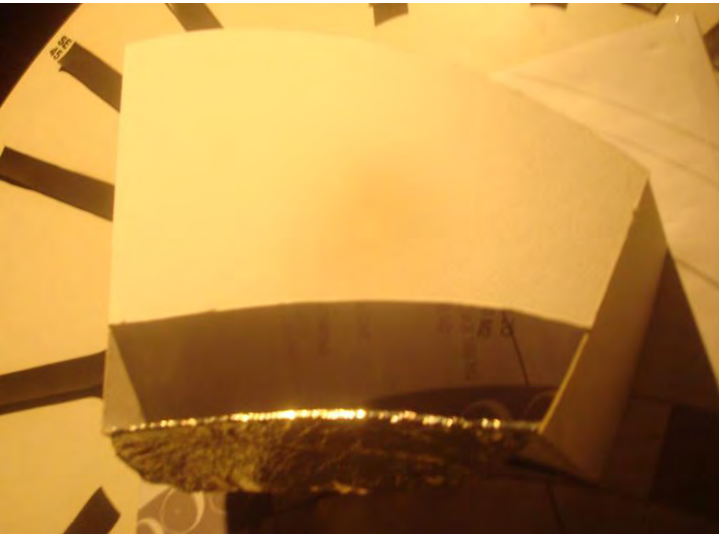
21 DICIEMBRE 10 AM



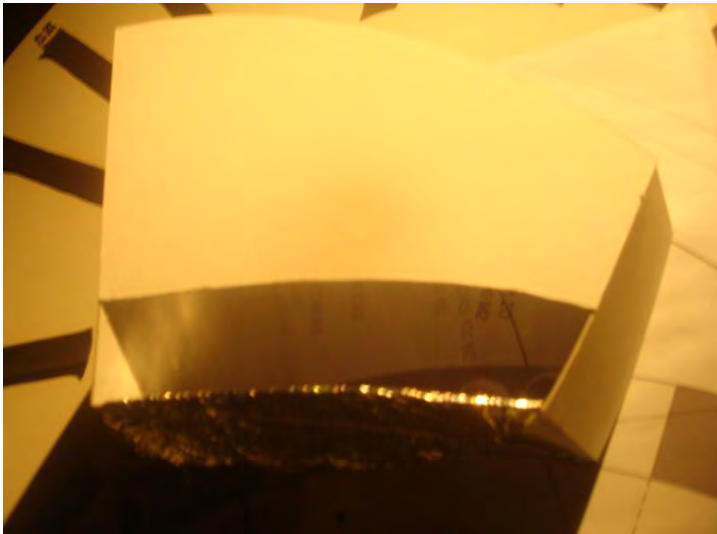
21 DICIEMBRE 12 PM



21 DICIEMBRE 2 PM



21 DICIEMBRE 4 PM



21 DICIEMBRE 6 PM



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



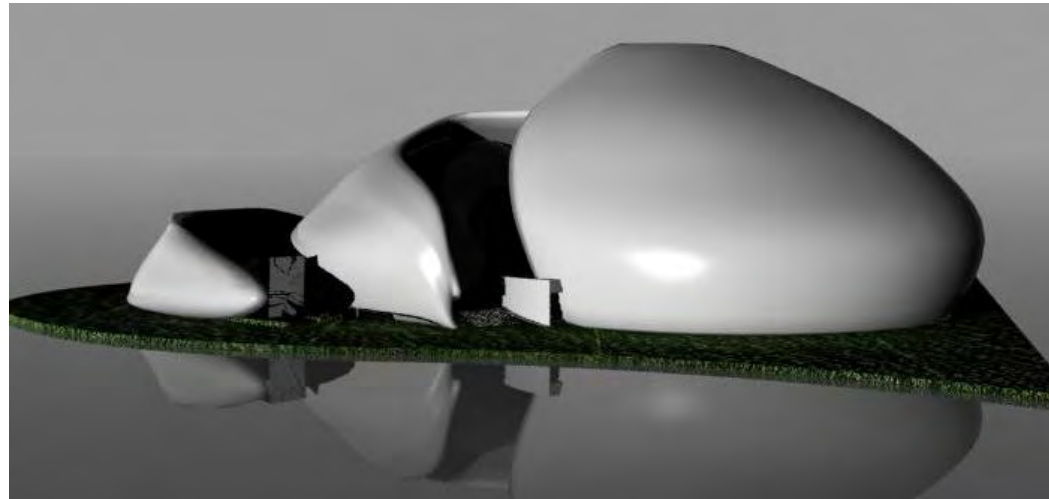
BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

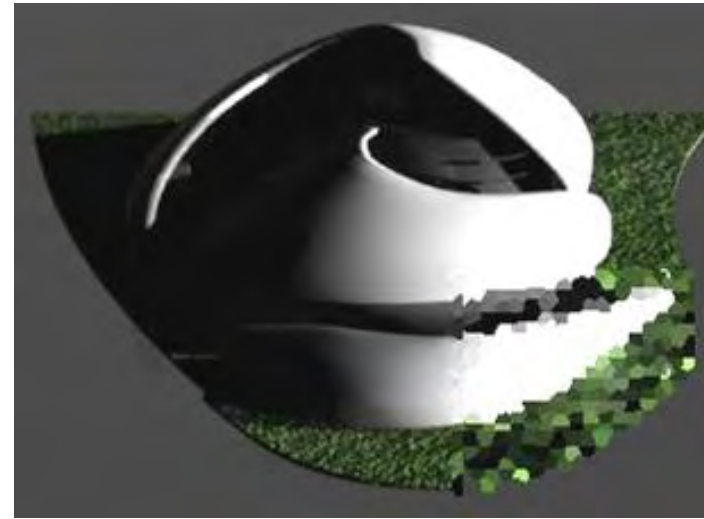
SOLSTICIO DE INVIERNO

VOLUMEN ANÁLISIS 3D'S MAX

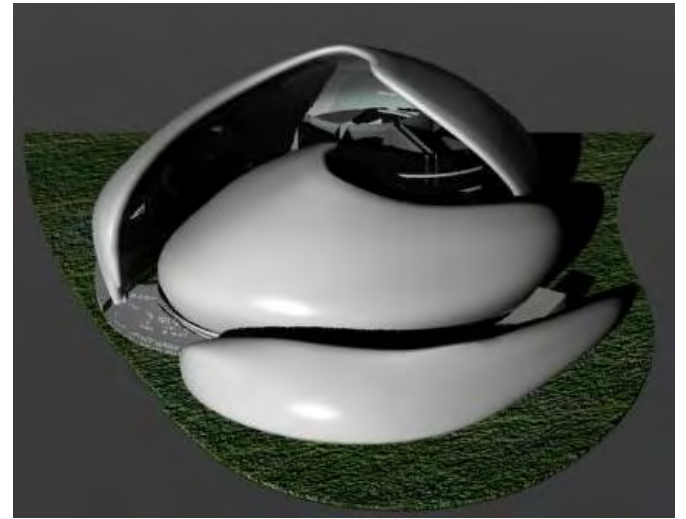
8 HORAS NORESTE



8 HORAS SUR



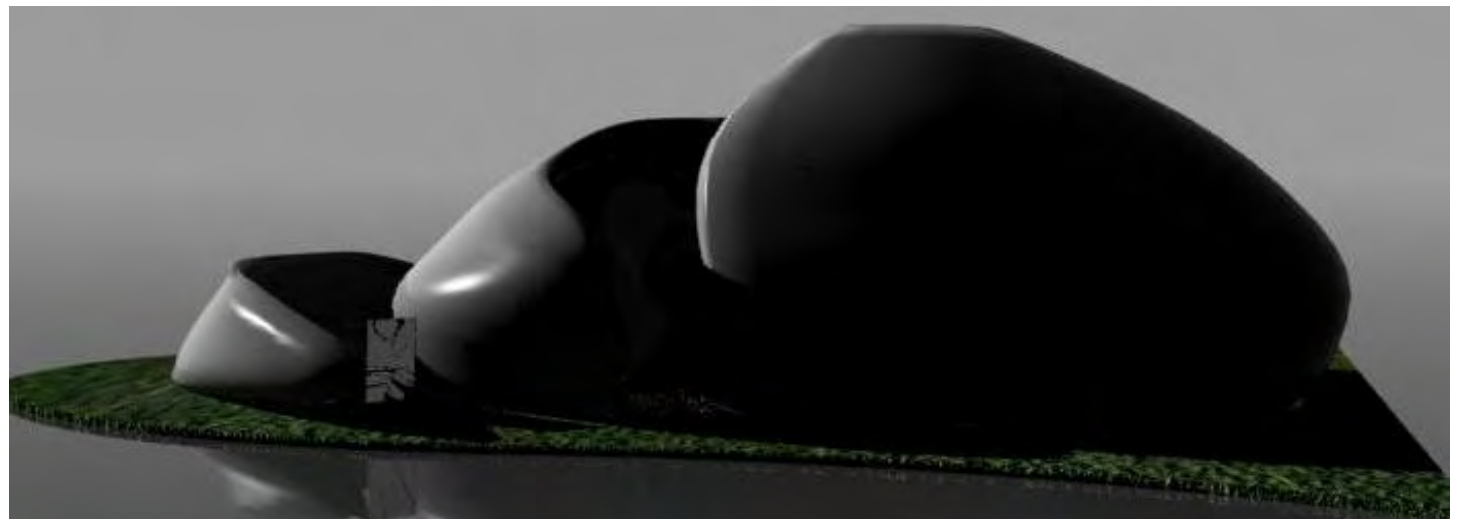
15 HORAS SUR



12 HORAS NORESTE



VISTA NORESTE



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

SOLSTICIO DE INVIERNO

VOLUMEN ANÁLISIS ELIODÓN

21 DICIEMBRE 7 AM



21 DICIEMBRE 7 AM



21 DICIEMBRE 8 AM



21 DICIEMBRE 8 AM



21 DICIEMBRE 9 AM



21 DICIEMBRE 9 AM



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

SOLSTICIO DE INVIERNO

VOLUMEN ANÁLISIS ELIODÓN

21 DICIEMBRE 10 AM



21 DICIEMBRE 11 AM



21 DICIEMBRE 12 PM



21 DICIEMBRE 10 AM



21 DICIEMBRE 11 AM



21 DICIEMBRE 12 PM



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

SOLSTICIO DE INVIERNO

VOLUMEN ANÁLISIS ELIODÓN

21 DICIEMBRE 4 PM



21 DICIEMBRE 1 PM



21 DICIEMBRE 5 PM



21 DICIEMBRE 2 PM



21 DICIEMBRE 6 PM



21 DICIEMBRE 3 PM



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

CONCLUSIONES Y CONDICIONANTES SOLSTICIO DE INVIERNO

21 DICIEMBRE 12 PM



21 DE MARZO Y 21 DE SEPTIEMBRE 12 PM

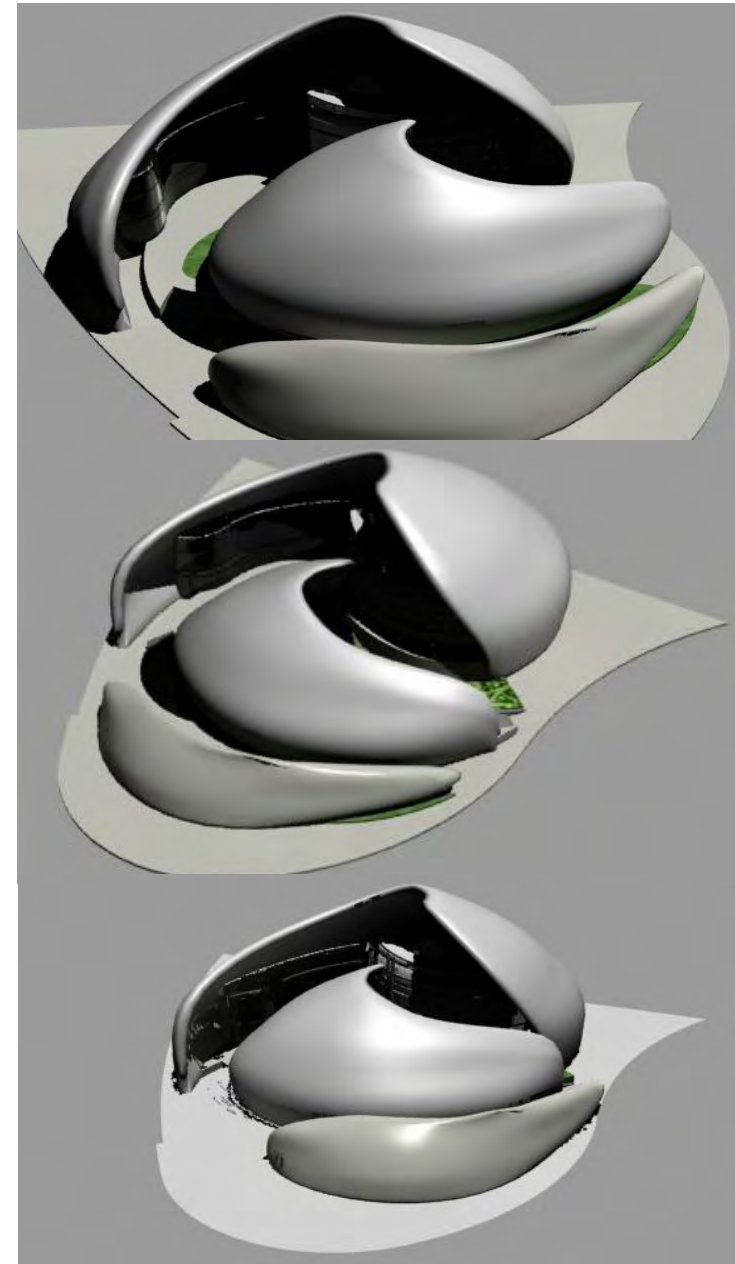


21 JUNIO 12 PM



Como conclusión existe mayor captación solar en el solsticio de invierno tal como se buscaba y menos en verano , mientras que los equinoccios se conservan en medio. Teniendo temporadas de bajo calentamiento aunque no en gran medida.

21 DE DICIEMBRE 12 HORAS



EL PROYECTO // Análisis solar

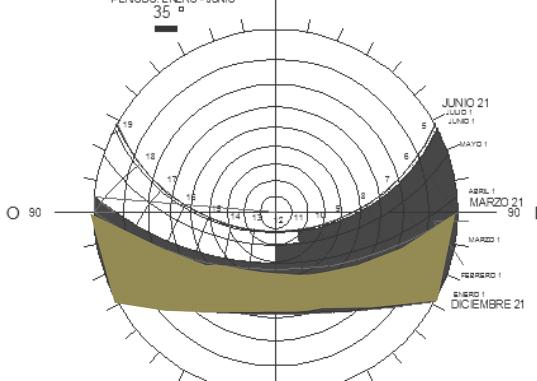
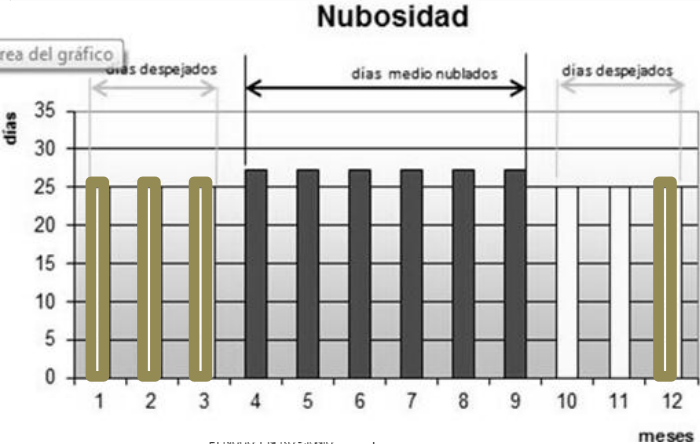
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

CONCLUSIONES Y CONDICIONANTES SOLSTICIO DE INVIERNO

PERIODO FRÍO	ENERO A JUNIO Y OCTUBRE A DICIEMBRE
PERIODO CONFORT	JULIO Y SEPTIEMBRE
PERIODO CÁLIDO	AGOSTO
PERIODO HÚMEDO	MAYO A SEPTIEMBRE
VIENTO DEL NO	ENERO A MARZO Y OCTUBRE A DICIEMBRE
VIENTO DEL S	MAYO A AGOSTO
VENTILACIÓN	JUNIO A SEPTIEMBRE
RADIACIÓN SOLAR DIRECTA + INDIRECTA	ENERO A ABRIL Y NOVIEMBRE A DICIEMBRE
RADIACIÓN SOLAR INDIRECTA	ENERO A JULIO Y SEPTIEMBRE A DICIEMBRE



Arriba esquema de análisis climático. Abajo Gráficas de nubosidad y proyección estereográfica. Fuentes: Elaboración propia. Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F., respectivamente

Bajo calentamiento de diciembre a marzo.

Vientos del noroeste, el elemento de mayor altura se cierra al oeste bloqueando el paso del aire.

El cielo despejado potencia la captación de calor y luz solar.

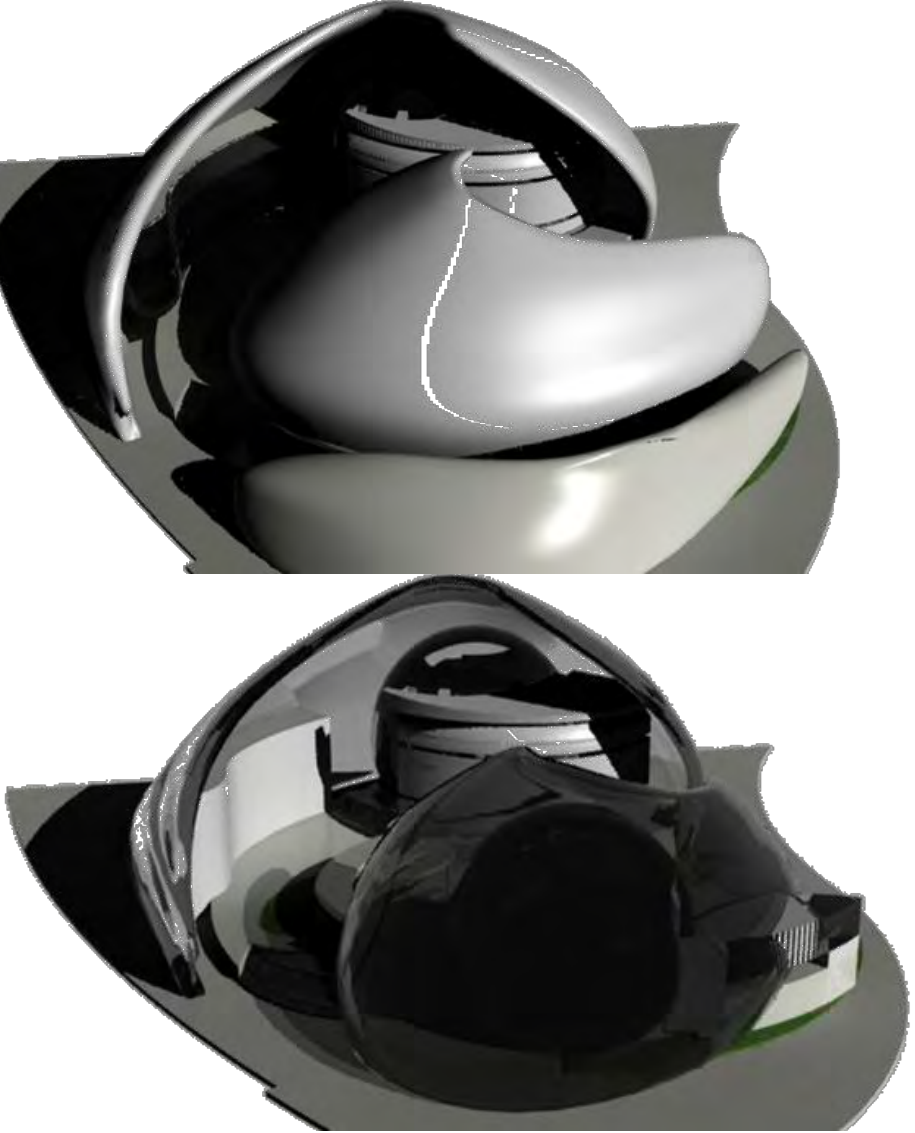
La radiación solar es necesaria para mejorar la temperatura interna del edificio.

El elemento mayor se abre al sur; permitiendo una mayor captación de radiación solar. Al mismo tiempo que la refleja al elemento de menor altura que tiene enfrente.

Es necesaria la transparencia de algunos de los elementos, ya sea la envolvente o cada edificio en particular para la ganancia de radiación solar directa e indirecta en todo el año.

21 ENERO 12 HORAS

N



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

EQUINOCCIOS PRIMAVERA Y OTOÑO

INTERIOR CUBO DE LUZ

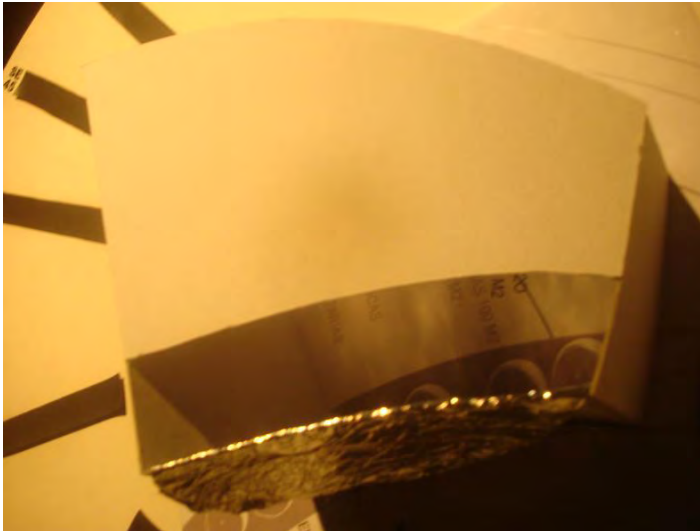
EQUINOCCIOS 8 AM



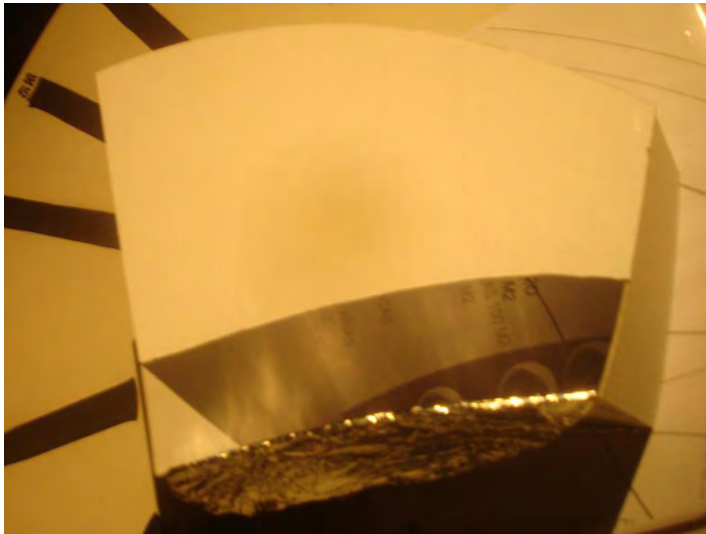
EQUINOCCIOS 10 AM



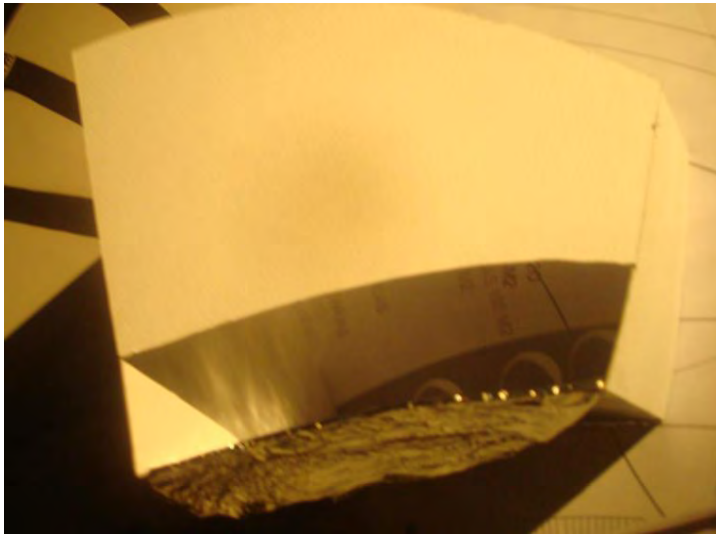
EQUINOCCIOS 12 PM



EQUINOCCIOS 2 PM



EQUINOCCIOS 4 PM



EQUINOCCIOS 6 PM



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



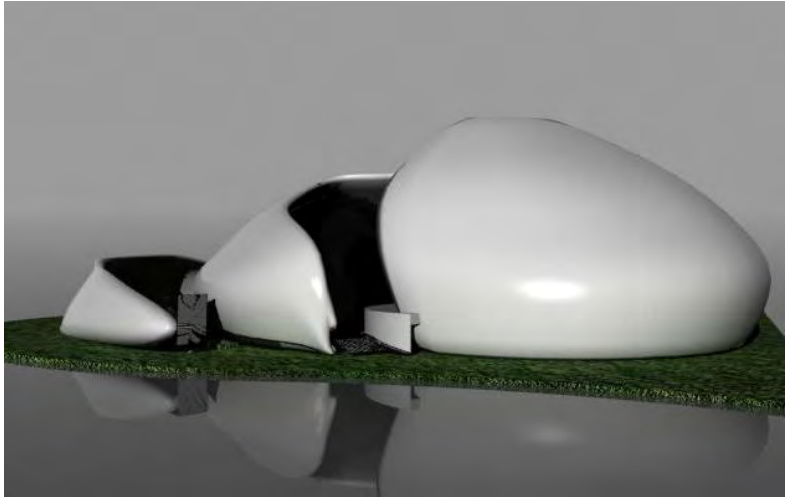
BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

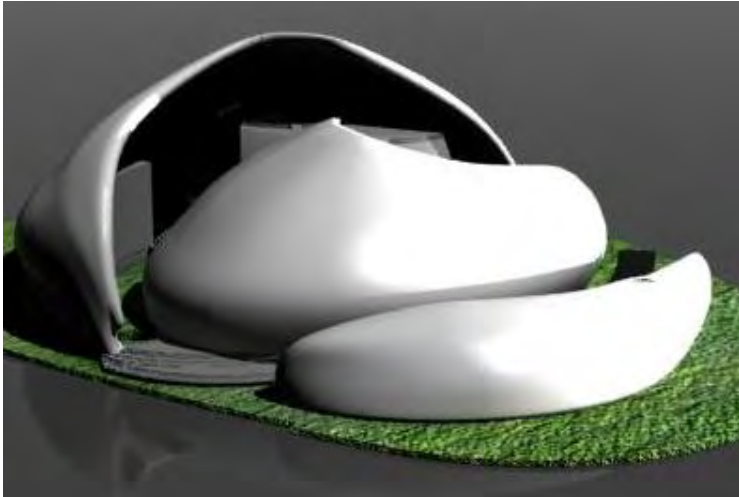
EQUINOCCIOS PRIMAVERA Y OTOÑO

VOLUMEN ANÁLISIS 3D'S MAX

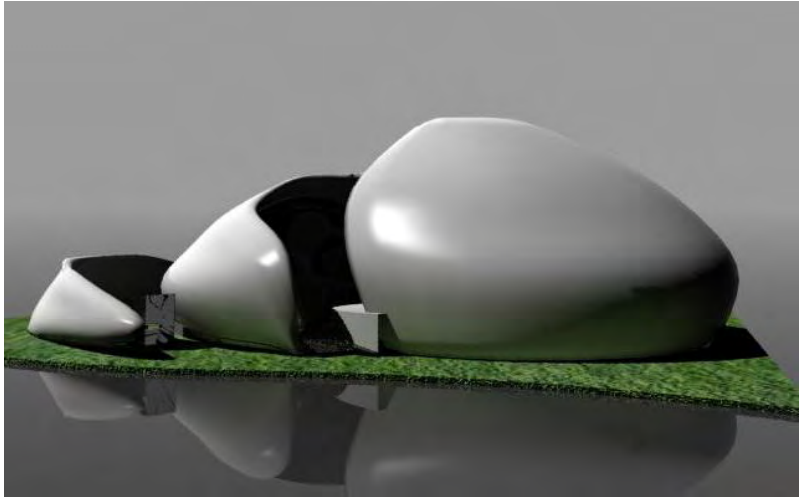
8 HORAS NORESTE



12 HORAS SUROESTE



12 HORAS NORESTE



15 HORAS NORESTE



15 HORAS SUROESTE



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

EQUINOCCIOS PRIMAVERA Y OTOÑO

VOLUMEN ANÁLISIS ELIODÓN

EQUINOCCIOS 7 AM



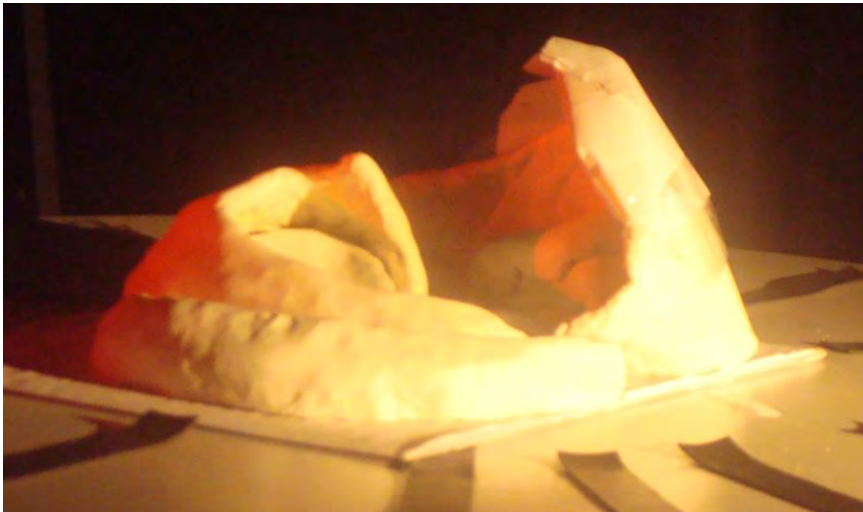
EQUINOCCIOS 8 AM



EQUINOCCIOS 9 AM



EQUINOCCIOS 7 AM



EQUINOCCIOS 8 AM



EQUINOCCIOS 9 AM



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

EQUINOCCIOS PRIMAVERA Y OTOÑO

VOLUMEN ANÁLISIS ELIODÓN

EQUINOCCIOS 10 AM



EQUINOCCIOS 11 AM



EQUINOCCIOS 12 PM



EQUINOCCIOS 10 AM



EQUINOCCIOS 11 AM



EQUINOCCIOS 12 PM



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

EQUINOCCIOS PRIMAVERA Y OTOÑO

VOLUMEN ANÁLISIS ELIODÓN

EQUINOCCIOS 1 PM



EQUINOCCIOS 2 PM



EQUINOCCIOS 3 PM



EQUINOCCIOS 1 PM



EQUINOCCIOS 2 PM



EQUINOCCIOS 3 PM



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

EQUINOCCIOS PRIMAVERA Y OTOÑO

VOLUMEN ANÁLISIS ELIODÓN

EQUINOCCIOS 4 PM



EQUINOCCIOS 5 PM



EQUINOCCIOS 6 PM



EQUINOCCIOS 4 PM



EQUINOCCIOS 5 PM



EQUINOCCIOS 6 PM



EL PROYECTO // Análisis solar

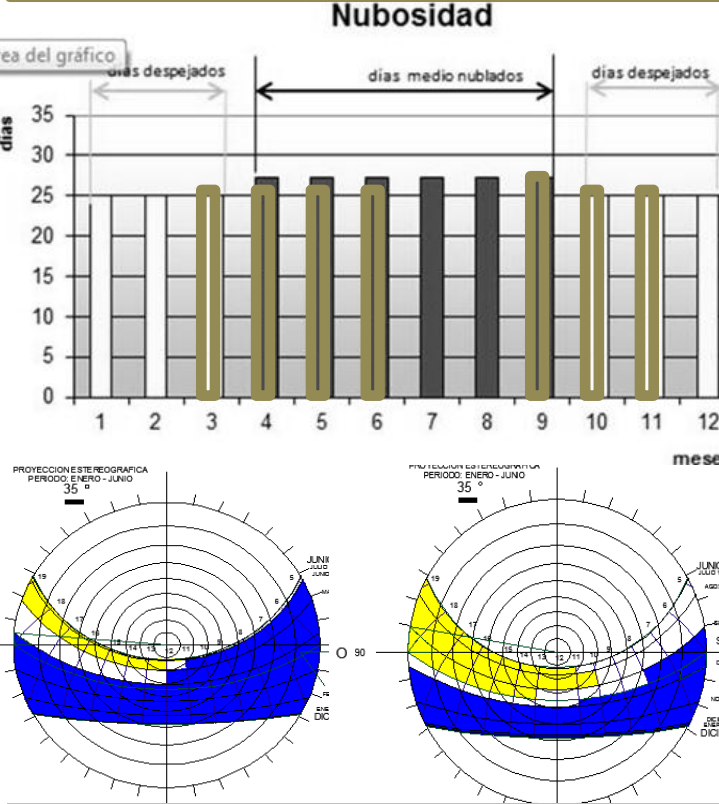
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

CONCLUSIONES Y CONDICIONANTES EQUINOCCIOS DE PRIMAVERA Y OTOÑO

PERIODO FRÍO	ENERO A JUNIO Y OCTUBRE A DICIEMBRE
PERIODO CONFORT	JULIO Y SEPTIEMBRE
PERIODO CALIDO	AGOSTO
PERIODO HÚMEDO	MAYO A SEPTIEMBRE
VIENTO DEL NO	ENERO A MARZO Y OCTUBRE A DICIEMBRE
VIENTO DEL S	MAYO A AGOSTO
RADIACIÓN SOLAR DIRECTA + INDIRECTA	ENERO A ABRIL Y NOVIEMBRE A DICIEMBRE
RADIACION SOLAR INDIRECTA	ENERO A JULIO Y SEPTIEMBRE A DICIEMBRE



Arriba esquema de análisis climático. Abajo Gráficas de nubosidad y proyección estereográfica. Fuentes: Elaboración propia. Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F., respectivamene

Encontramos irregularidades en la temperatura y altas oscilaciones.

Vientos del sur en mayo y junio, aunque hay un aparente sobrecalentamiento también hay bajo y tan sólo una hora de confort.

El proyecto compensa con ganancias solares el bajo calentamiento que es mayor. Sin embargo el sobrecalentamiento no requiere de medidas drásticas, más que contrarrestar las ganancias solares sin limitarlas.

Los vientos del NO, siguen siendo bloqueados en el bajo calentamiento.

CUBIERTA CAMBIANTE PARA ALTAS CSOCILACIONES TÉRMICAS



CRYSMALLON SQUAMIFERUMAsimismo, los intensos contrastes de frío y calor, que el caracol tiene que sobrellevar, lo logra gracias a la acción de una de las tres capas que componen su estructura: la capa orgánica, que ayuda a regular su temperatura.

Las oscilaciones de temperatura en este periodo dificultan el control mediante medios estáticos como elementos contruidos. Por ejemplo: mayo y septiembre con bajo y sobre calentamiento y unas horas de confort, o abril y octubre con bajo calentamiento y confort. El tratamiento de uno puede alterar el otro.

La ventilación proveniente del sur en junio sacaría de confort las horas que lo están, mayo que tiene bajo calentamiento y confort igual se vería perjudicado, pero estos meses también tienen horas de sobrecalentamiento.

Debido a estas alternancias inconstantes e irregulares en todos estos periodos de equinoccios el proyecto contempla una cobertura vegetal caducifolia que reduzca la velocidad del viento del sur en los meses de mayo y junio correspondientes a este periodo

-e igualmente disminuya las ganancias por radiación solar indirecta sobre todo del lado oeste durante mayo, junio y septiembre, aumentando su densidad en dicha orientación para lograr mantener el confort o evitar el sobrecalentamiento en las horas a partir del medio día

-- mantener las horas de confort de abril y octubre que se dan a partir del medio día

-- en marzo no deben tener hojas ni tampoco en noviembre ni diciembre , es decir deben tener hojas de abril a octubre.

EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



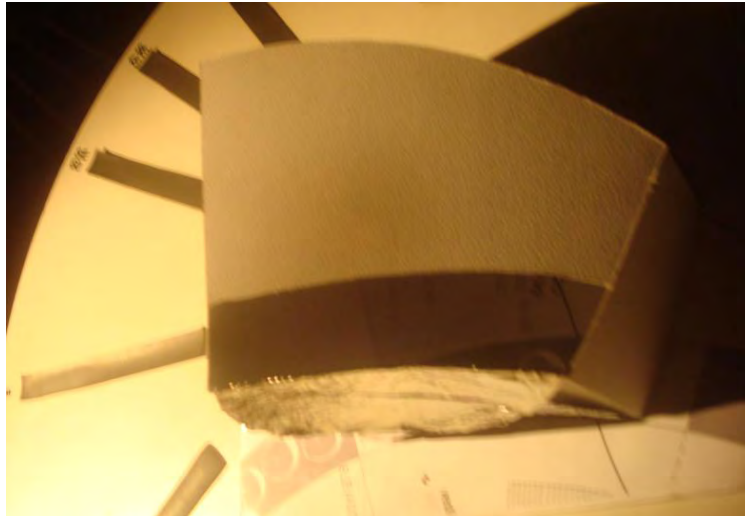
BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

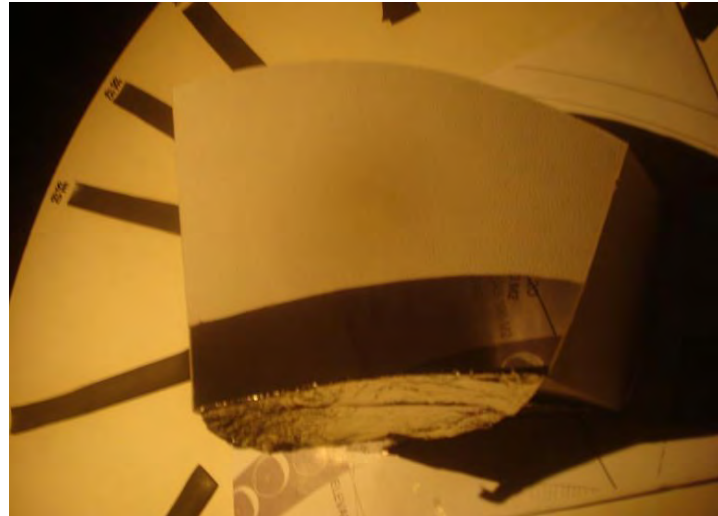
SOLSTICIO DE VERANO

INTERIOR CUBO DE LUZ

21 JUNIO 8 AM



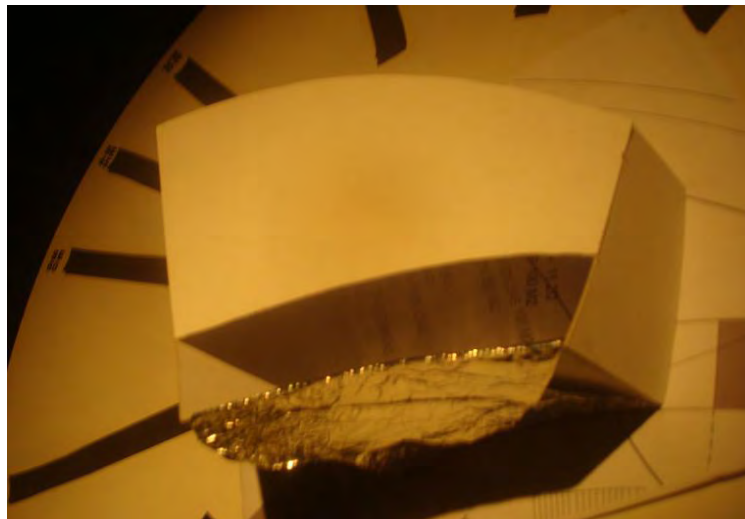
21 JUNIO 10 AM



21 JUNIO 12 PM



21 JUNIO 2 PM



21 JUNIO 4 PM



21 JUNIO 6 PM



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

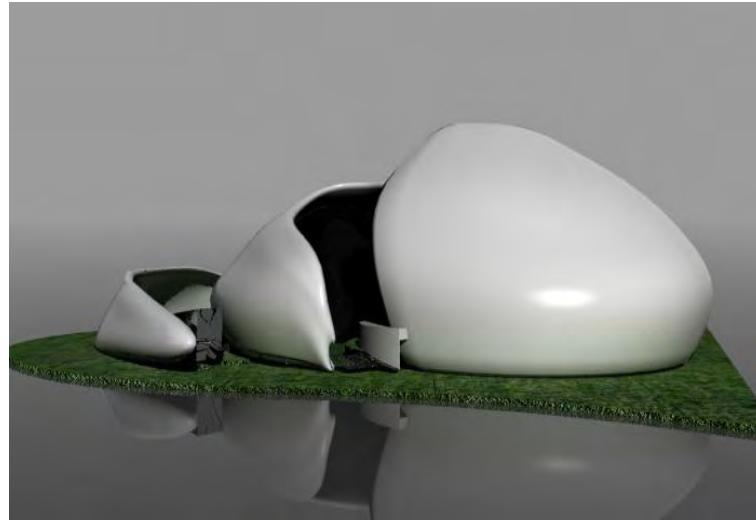
BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

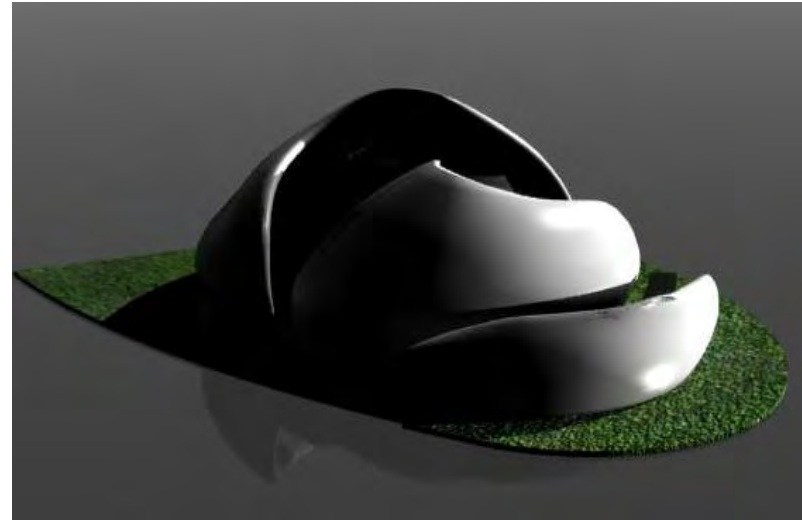
SOLSTICIO DE VERANO

VOLUMEN ANÁLISIS 3D'S MAX

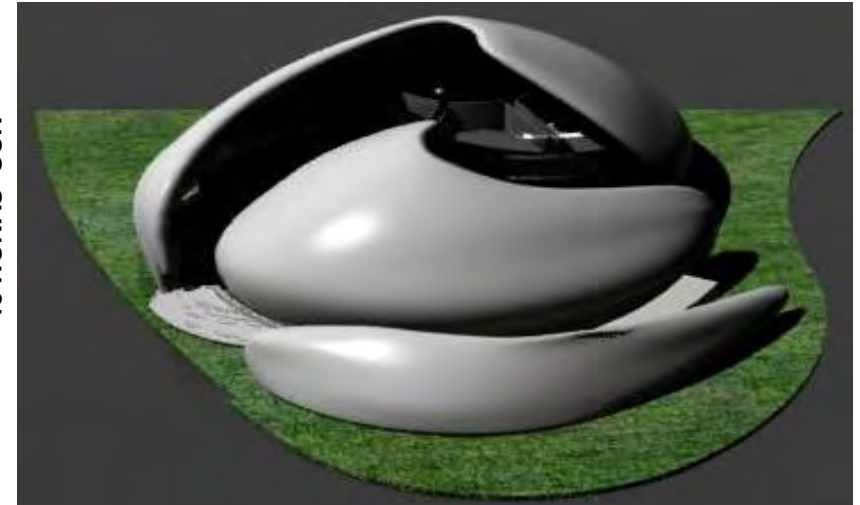
8 HORAS NORESTE



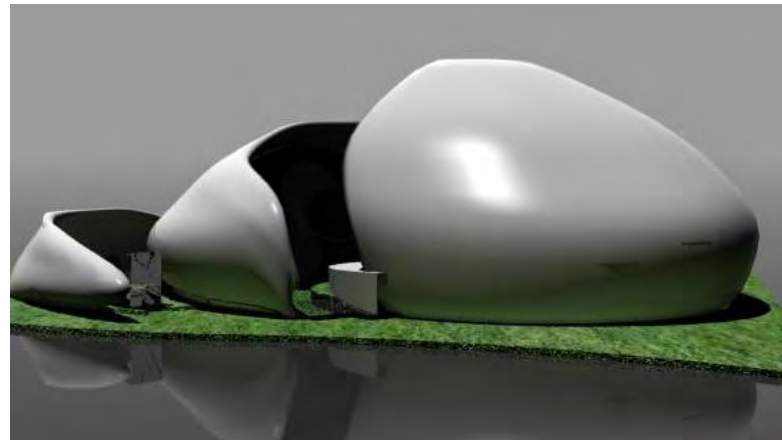
8 HORAS SUROESTE



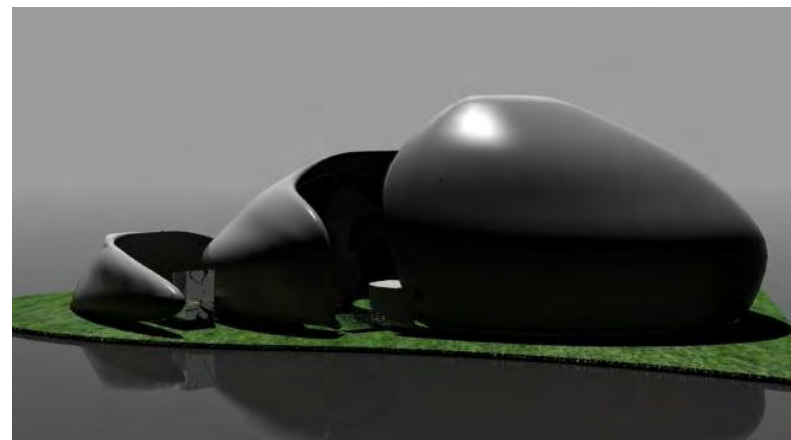
15 HORAS SUR



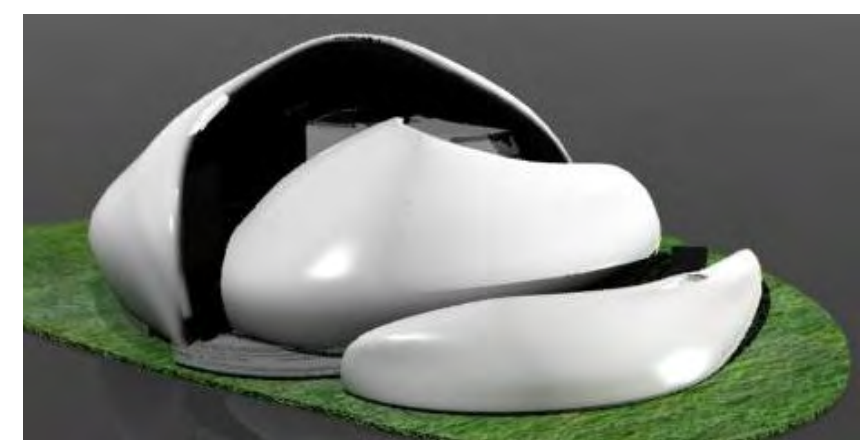
12 HORAS NORESTE



15 HORAS NORESTE



15 HORAS SUROESTE



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

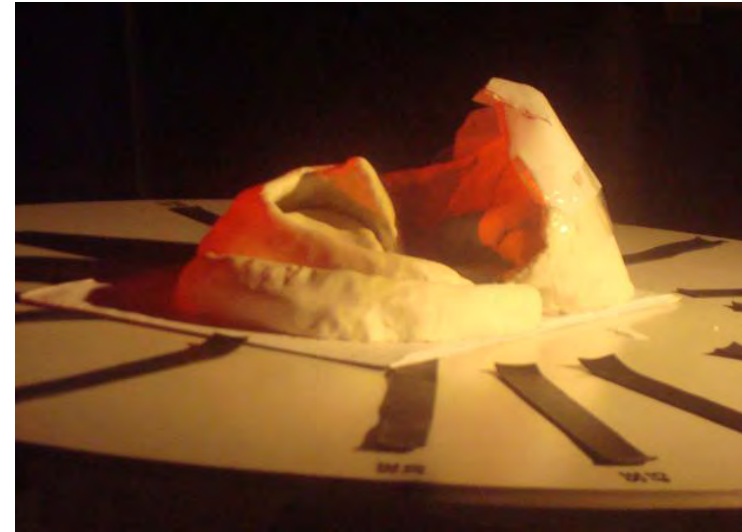
SOLSTICIO DE VERANO

VOLUMEN ANÁLISIS ELIODÓN

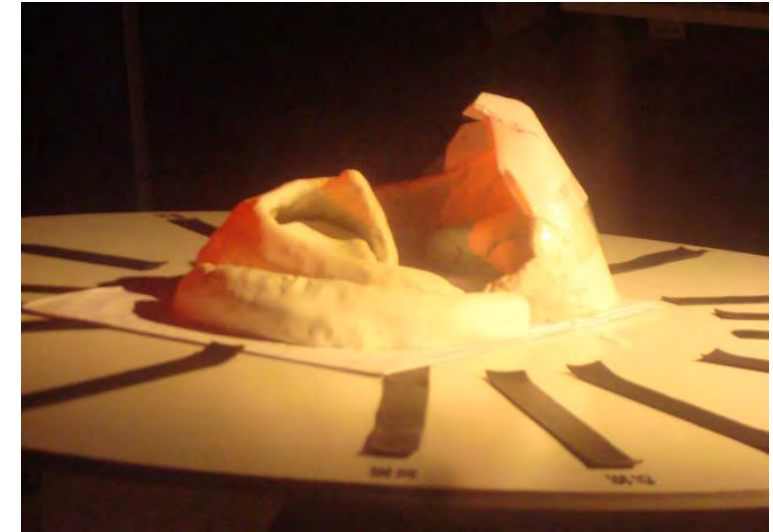
21 JUNIO 6 AM



21 JUNIO 7 AM



21 JUNIO 8 AM



21 JUNIO 6 AM



21 JUNIO 7 AM



21 JUNIO 8 AM



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

SOLSTICIO DE VERANO

VOLUMEN ANÁLISIS ELIODÓN

21 JUNIO 9 AM



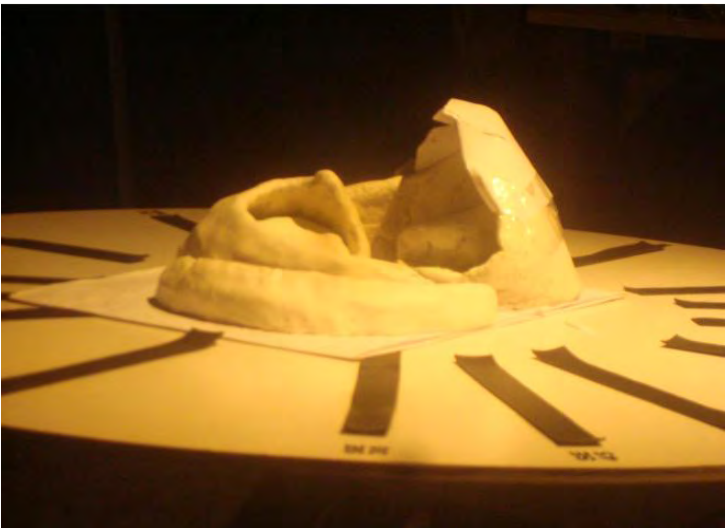
21 JUNIO 9 AM



21 JUNIO 10 AM



21 JUNIO 10 AM



21 JUNIO 11 AM



21 JUNIO 11 AM



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

SOLSTICIO DE VERANO

VOLUMEN ANÁLISIS ELIODÓN

21 JUNIO 12 PM



21 JUNIO 1 PM



21 JUNIO 2 PM



21 JUNIO 12 PM



21 JUNIO 1 PM



21 JUNIO 2 PM



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

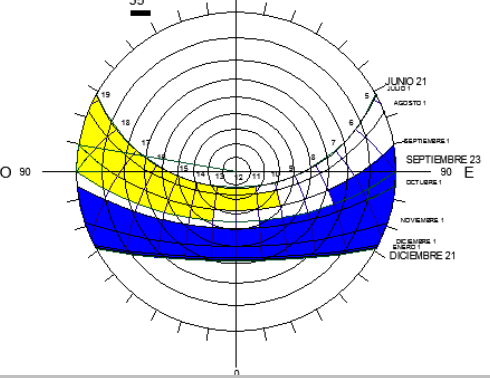
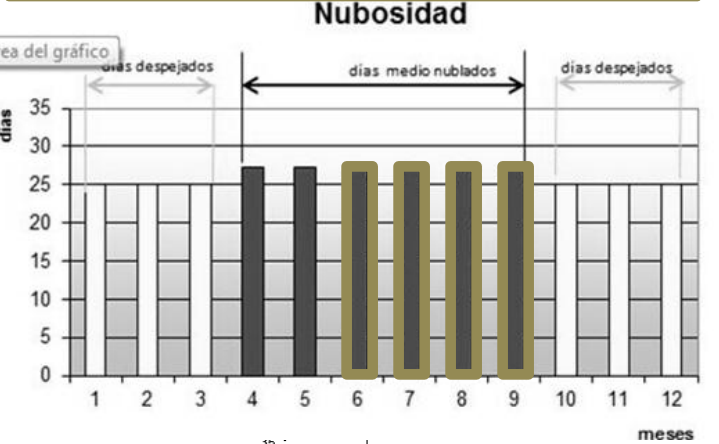


BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

CONCLUSIONES Y CONDICIONANTES SOLSTICIO DE VERANO

PERIODO FRÍO	ENERO A JUNIO Y OCTUBRE A DICIEMBRE
PERIODO CONFORT	JULIO Y SEPTIEMBRE
PERIODO CALIDO	AGOSTO
PERIODO HÚMEDO	MAYO A SEPTIEMBRE
VIENTO DEL NO	ENERO A MARZO Y OCTUBRE A DICIEMBRE
VIENTO DEL S	MAYO A AGOSTO
RADIACIÓN SOLAR DIRECTA + INDIRECTA	ENERO A ABRIL Y NOVIEMBRE A DICIEMBRE
RADIACION SOLAR INDIRECTA	ENERO A JULIO Y SEPTIEMBRE A DICIEMBRE



Arriba esquema de análisis climático. Abajo Gráficas de nubosidad y proyección estereográfica. Fuentes: Elaboración propia . Elaboración propia con base a hoja de cálculo desarrollada por Víctor A. Fuentes F., respectivamene

Bajo calentamiento únicamente en septiembre antes del medio día.

Vientos del sur, el elemento de mayor altura permite captar los vientos.

El cielo nublado beneficia el control térmico impidiendo el sobrecalentamiento ayudado a su vez por la cubierta vegetal caducifolia, concentrada al oeste.

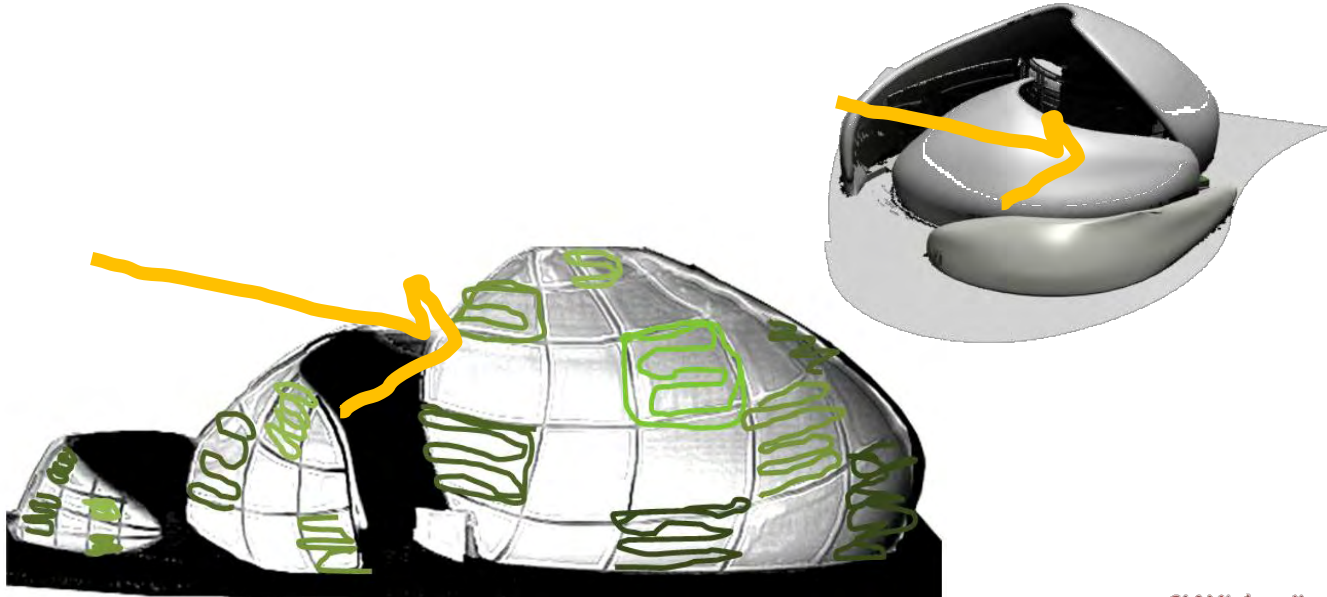
Sin embargo el sobrecalentamiento no requiere de medidas drásticas, más que contrarrestar las ganancias solares sin limitarlas. Es decir permitiendo que sea indirecta

ENVOLVENTE PROTECTORA

Cubierta cambiante para altas oscilaciones térmicas



Los edificios interiores, son resguardados del sol, mitigando su incidencia cuando es necesario o protegiéndolos de otras condicionantes climáticas como el viento o tifones.



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

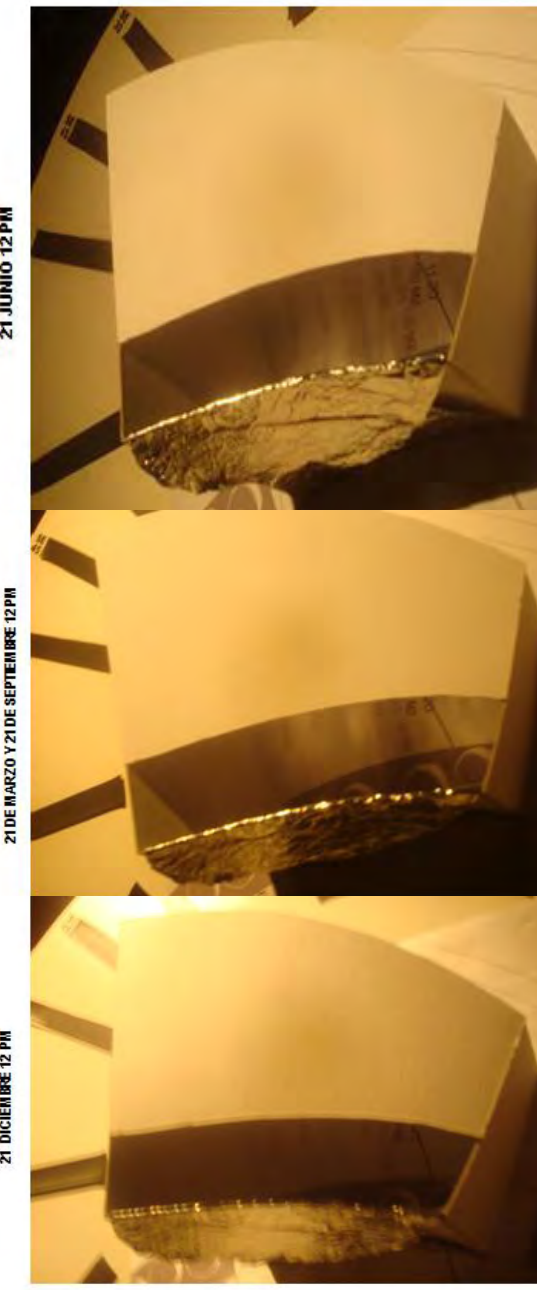


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA / ESPECIALIZACIÓN EN ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

CONCLUSIONES Y CONDICIONANTES ANÁLISIS SOLAR ESPACIO INTERIOR

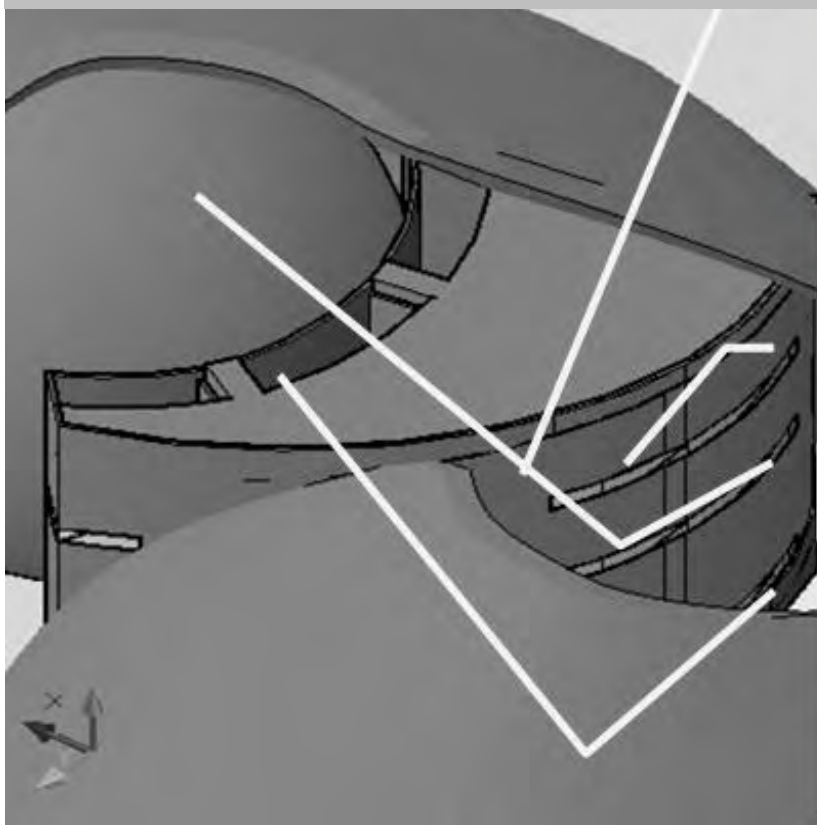


CUBOS DE LUZ CON MATERIAL REFLEJANTE (ESPEJO), SIN VENTANAS CONVENCIONALES

Los cubos de luz no fueron suficientes para captar luz natural.
Se replantearon ventanas convencionales orientadas al sur.
Tanto para iluminación como para captación de calor y ventilación en casos de sobrecalentamiento.
Además del uso de una estructura translúcida funcionen como aislantes a la vez que permitan la entrada de luz y generar un sistema invernadero



Izquierda, render interior noviembre 1 pm, ventanas y muro de material opaco.
Derecha, solución, radiación solar indirecta, grandes ventanales de material aislante.



VENTANAS AL SUR PARA VENTILAR DURANTE LOS MESES NECESARIOS DEL SOL STICIO DE VERANO Y CAPTAR CALOR EN INVIERNO

GEODÉSICA / INVERNADERO, DIFUSORA Y REFLECTORA DE ILUMINACIÓN NATURAL 12

CUBOS DE LUZ CON PAREDES REFLEJANTES TRES FUNCIONES:
1- AUMENTAR LA ILUMINACIÓN NATURAL
2- SE CIERRAN PARA POTENCIALIZAR EL SISTEMA INVERNADERO EN BAJO CALENTAMIENTO MIENTRAS QUE 3- EN SOBRECALENTAMIENTO SE ABREN ; FUNCIONANDO COMO ZONA DE BAJA PRESIÓN PARA EXPULSAR EL AIRE CALIENTE

EL PROYECTO // Análisis solar

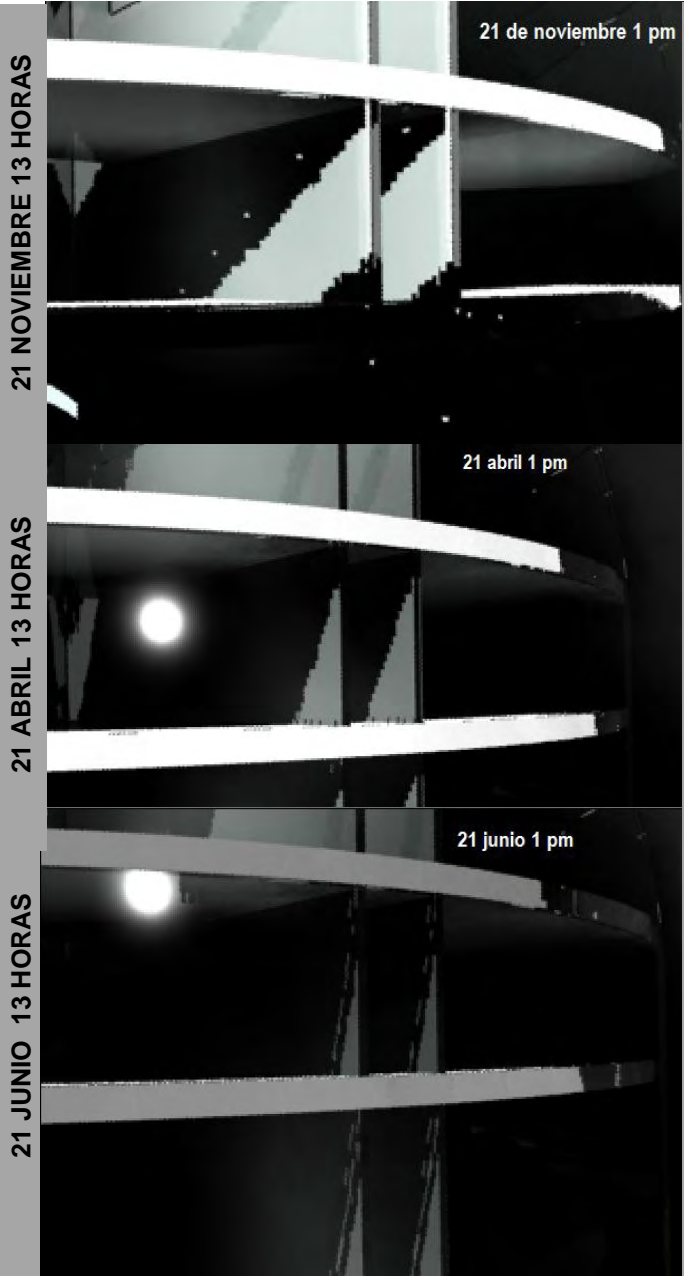
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

CONCLUSIONES Y CONDICIONANTES ANÁLISIS SOLAR ESPACIO INTERIOR

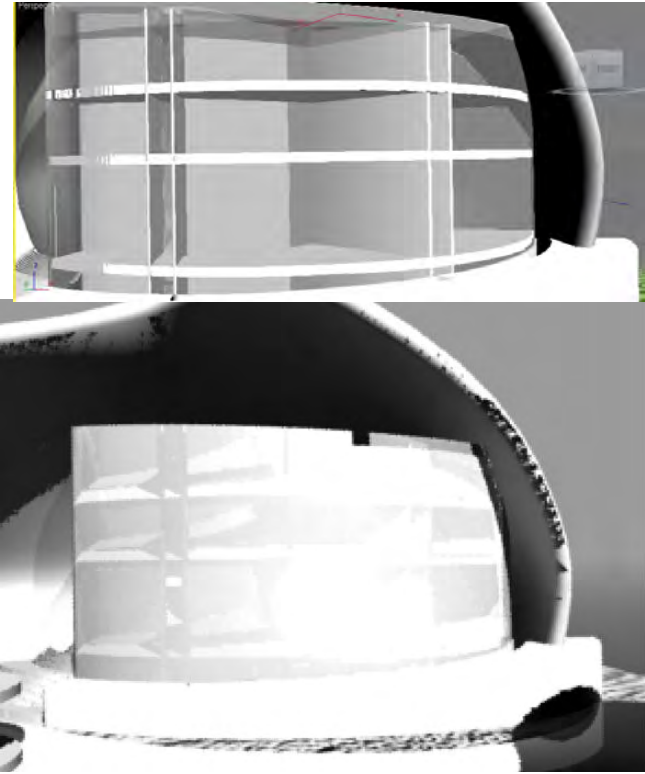


MESES REPRESENTATIVOS DE CADA PERÍODO

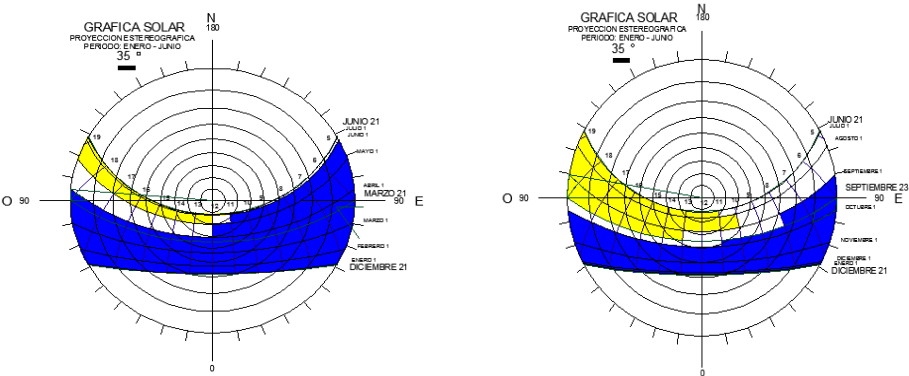
El mes de noviembre presenta bajo calentamiento todo el día , el espacio interior recibe mayor incidencia solar.

El mes de abril posee bajo calentamiento y confort a partir del medio día. La incidencia solar es menor. En junio comienza la época de sobrecalentamiento, aunque no llega a ser propiamente caluroso. La incidencia del sol es mucho menor, sin embargo posee cubos de luz reflejantes, para difundir la luz natural, ayudado en pasillos por la geodésica que envuelve la ópera.

ESPACIO ANALIZADO



ESTEREOGRÁFICAS



EL PROYECTO // Análisis solar

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Análisis de viento

El proyecto

EL PROYECTO // Análisis de viento

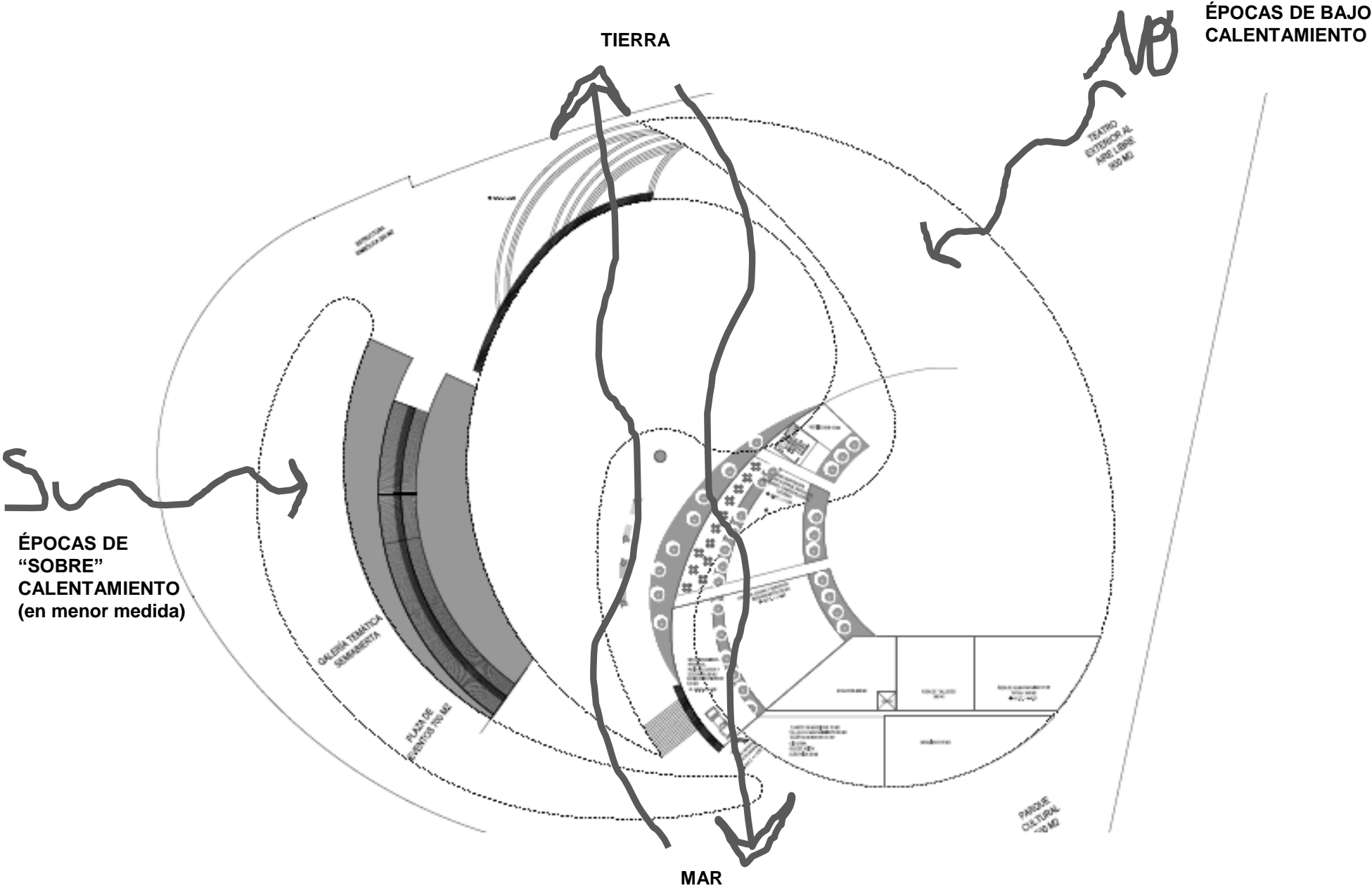
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

CONDICIONANTES CLIMÁTICAS: VIENTOS PREDOMINANTES



EL PROYECTO // Análisis de viento

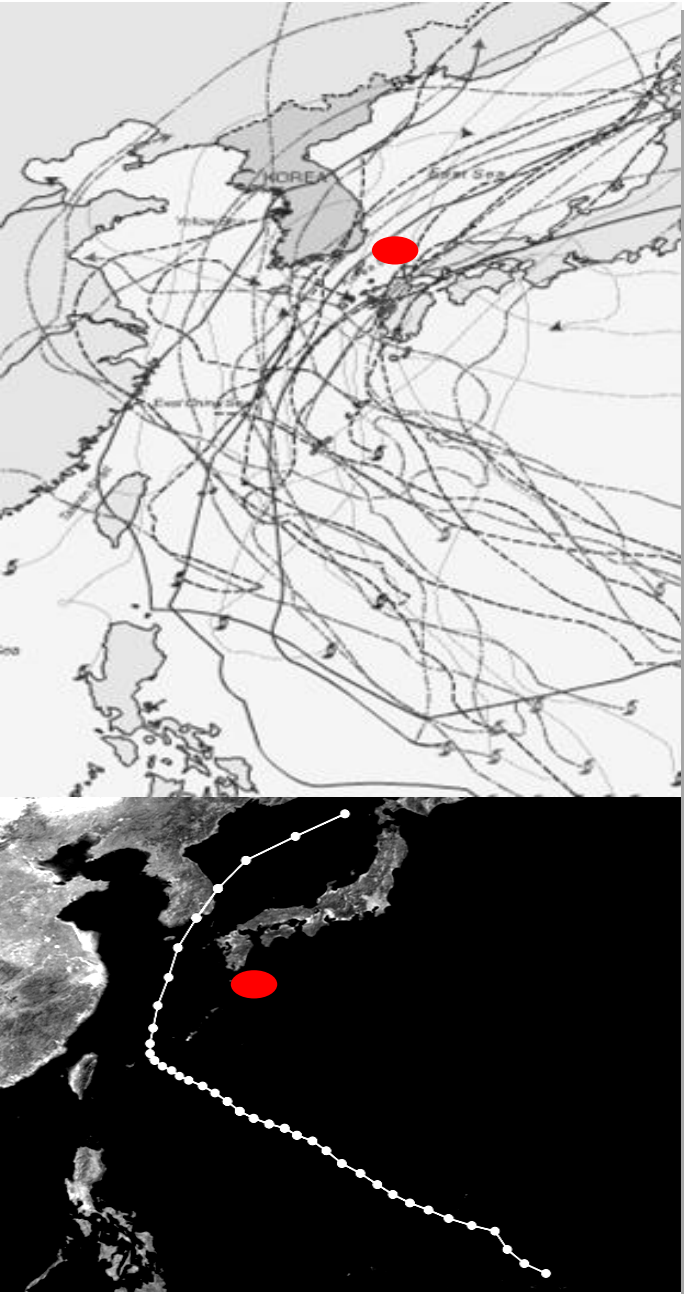
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

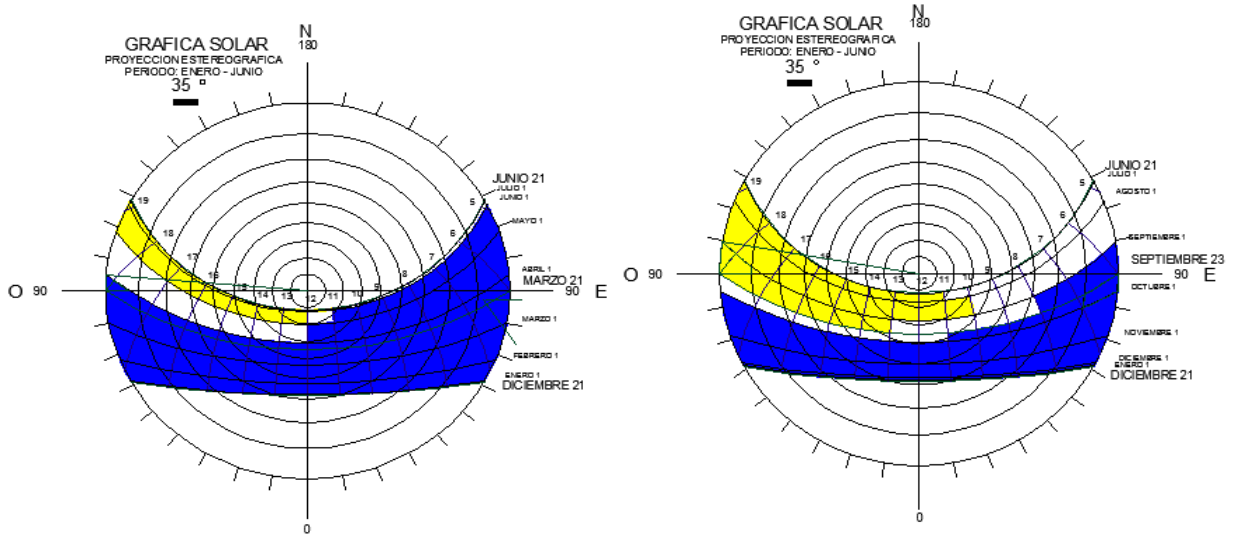
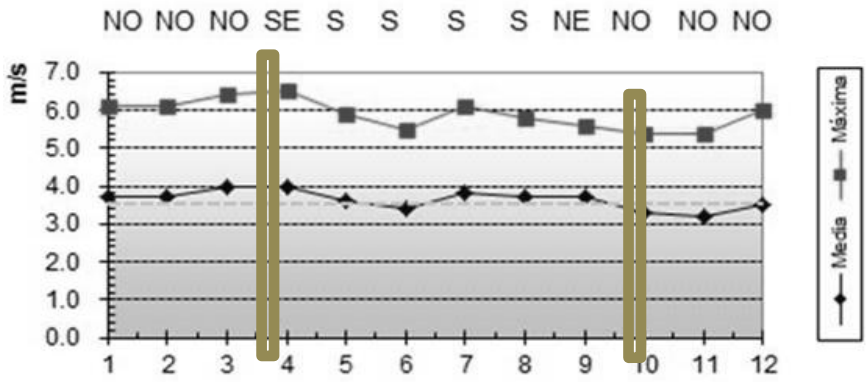
CONDICIONANTES CLIMÁTICAS: TIFONES, BUSÁN



El número anual de tifones fuertes, con vientos que exceden los 194 km/h (120 mph) - se han multiplicado por diez, debido a la continua tendencia del calentamiento global.

Muchas partes de Asia oriental se han abandonado desde hace tiempo debido a estos y otros desastres

Las velocidades promedio, se mantienen por arriba de **los 3.5 m /sg. Para ventilación natural según la escala de Beaufort**, es un rango alto que sobrepasa el confort. Las mayores intensidades promedio, provienen del Noroeste en los meses de Enero a Marzo, y de Octubre Diciembre, bajando aún más las temperaturas, además de encontrar picos en las velocidades máximas registradas durante el año, llegando a ser muy fuertes. Variando en direcciones dominantes tenemos a Abril desde el SE y Septiembre con vientos dominantes del NE .



EL PROYECTO // Análisis de viento

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO



CONDICIONES EXTREMAS

Teniendo en cuenta que el sitio es una isla artificial y por tanto a la intemperie, se encuentra vulnerable a los vientos dominantes, o a los cambios termo convectivos del aire, y sobre todo a los tifones, reduciendo el confort.

Las ganancias por radiación solar, son mínimas equiparadas con las pérdidas que puede ocasionar la ventilación, más la consideración de los tifones. Por ello la estrategia principal del proyecto es la protección contra el viento.



BRISAS DEL MAR Y TIERRA

Independientemente de los vientos dominantes del NO que afectan el confort humano en las épocas de bajo calentamiento, el proyecto contempla una barrera general a la mayor cantidad de vientos posibles, como lo son los vientos del mar y sus efectos termoconvectivos hacia la tierra.

La mayor parte del día existe un flujo de aire proveniente del mar a la tierra, esto puede afectar el confort al paso por el edificio en casi todo el año, pues el clima es predominantemente frío.

EL PROYECTO // Análisis de viento

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

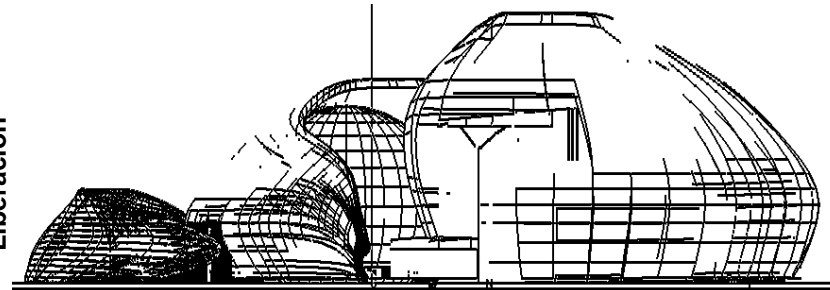
ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO: GEOMETRÍA



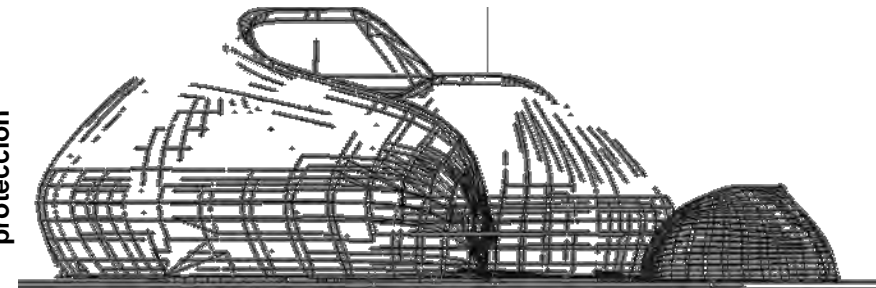
La geometría de la concha tiene un rango de protección en varias direcciones y carece de vanos que la hagan vulnerable.

Resguardando del viento, su interior en casi todas las épocas del año, y permitiendo el flujo del aire entre ellas de forma horizontal con respecto a los vientos que vienen del mar, este-oeste.

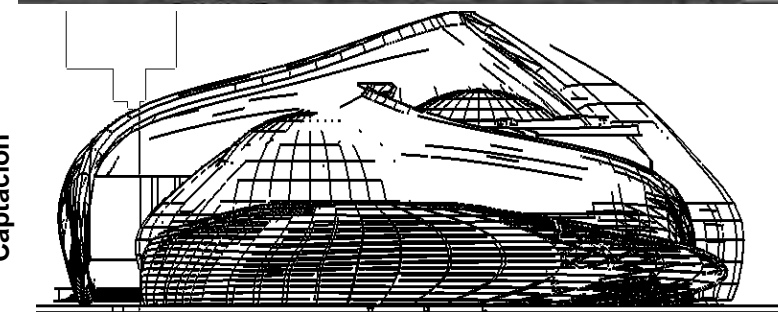
FACHADA ESTE
Liberación



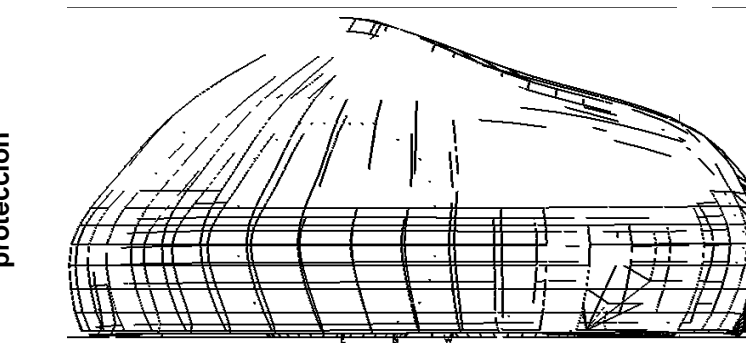
FACHADA OESTE
protección



FACHADA SUR
Captación



FACHADA NORTE
protección



EL PROYECTO // Análisis de viento

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

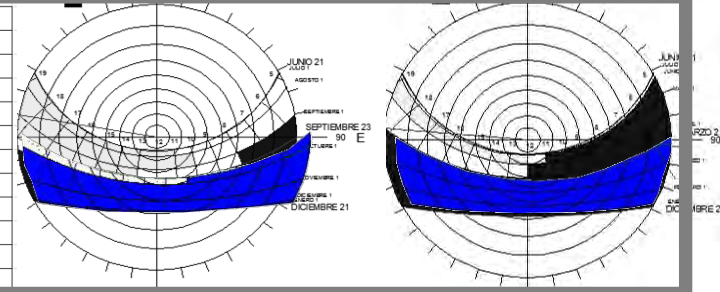
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

 **Azcapotzalco**

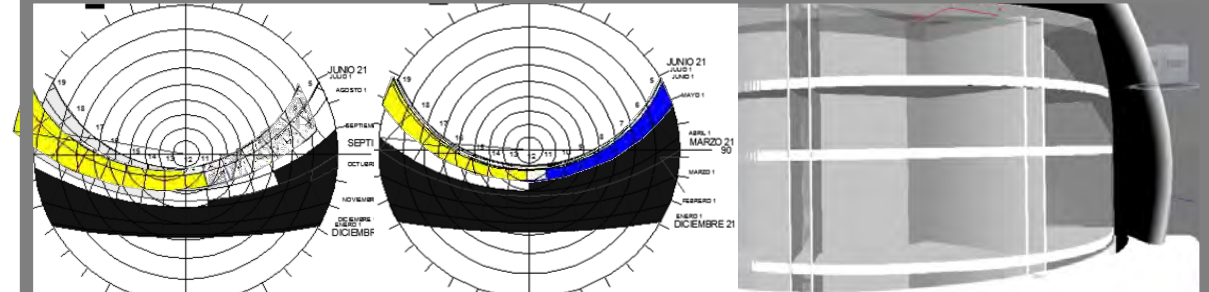
ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO: VEINTOS DEL NOROESTE

PERIODO FRÍO	ENERO A JUNIO Y OCTUBRE A DICIEMBRE
PERIODO CONFORT	JULIO Y SEPTIEMBRE
PERIODO CÁLIDO	AGOSTO
PERIODO HÚMEDO	MAYO A SEPTIEMBRE
VIENTO DEL NO	ENERO A MARZO Y OCTUBRE A DICIEMBRE
VIENTO DEL S	MAYO A AGOSTO
VENTILACIÓN	JUNIO A SEPTIEMBRE
RADIACIÓN SOLAR DIRECTA + INDIRECTA	ENERO A ABRIL Y NOVIEMBRE A DICIEMBRE
RADIACIÓN SOLAR INDIRECTA	ENERO A JULIO Y SEPTIEMBRE A DICIEMBRE



Estos meses representan bajo calentamiento , por tanto la ventilación está altamente restringida las conchas se cierran hacia el oeste, al mismo tiempo el elemento mayor protege al mediano del mismo lado generándole una sombra mayor.

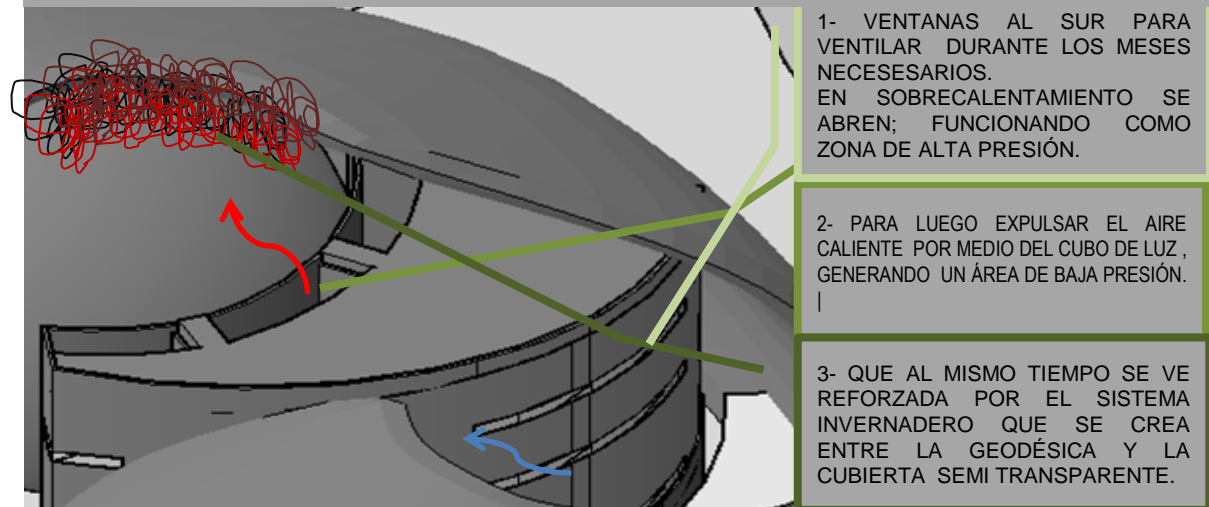
ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO: VIENTOS DEL SUR



Encontramos irregularidades en la temperatura y altas oscilaciones.

En mayo, hay un aparente sobrecalentamiento pero también bajo y tan sólo una hora de confort (según gráficas estereográficas). La ventilación del sur en junio sacaría de confort las horas que lo están:

- 1- El control de la ventilación debe ser manual, abrir y cerrar ventanas. Salvo los cubos de luz que permiten la renovación del aire constantemente.
- 2- Debido a estas alternancias inconstantes e irregulares, el proyecto contempla una cobertura vegetal caducifolia que reduzca la velocidad del viento del sur en los meses con altas oscilaciones durante el período (mayo-agosto, vientos dominantes del sur)



1- VENTANAS AL SUR PARA VENTILAR DURANTE LOS MESES NECESARIOS.
EN SOBRECALENTAMIENTO SE ABREN; FUNCIONANDO COMO ZONA DE ALTA PRESIÓN.

2- PARA LUEGO EXPULSAR EL AIRE CALIENTE POR MEDIO DEL CUBO DE LUZ , GENERANDO UN ÁREA DE BAJA PRESIÓN.

3- QUE AL MISMO TIEMPO SE VE REFORZADA POR EL SISTEMA INVERNADERO QUE SE CREA ENTRE LA GEODÉSICA Y LA CUBIERTA SEMI TRANSPARENTE.

EL PROYECTO // Análisis de viento

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

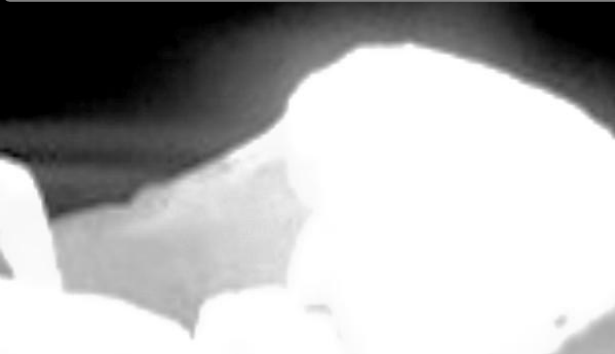
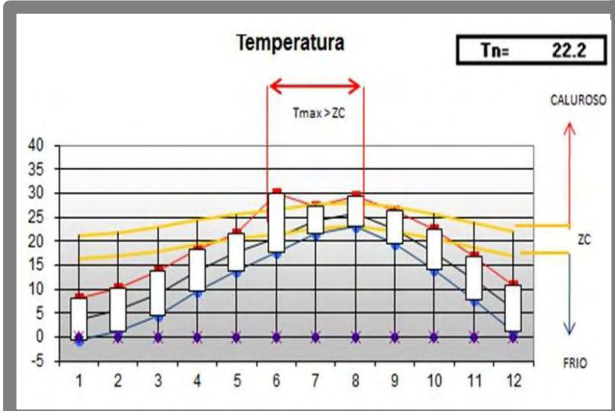


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
84

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO: VIENTOS DEL SUR



Los vientos del sur se dan de mayo a agosto.

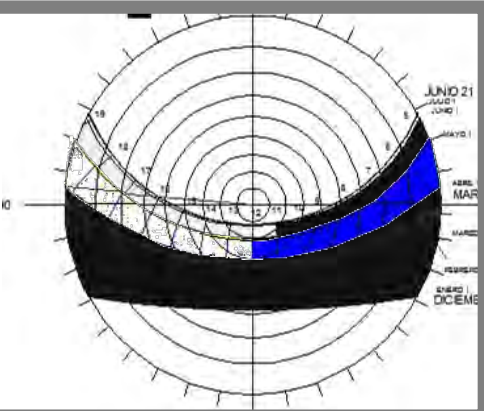
Encontramos muchos períodos de confort a punto de salirse de él hacia el bajo calentamiento, la ventilación que se capta del sur no es abundante y no pretende ser cruzada ni intensificada. Se abre al sur para captar el sol de invierno y reflejarlo al elemento menor de enfrente.

En esta misma dirección capta una ligera brisa de los vientos del sur, necesarios en agosto principalmente, que es el mes más “representativo de calentamiento”. La mitigación de calor se da por control solar más que por ventilación. El elemento principal a ventilar es el que posee mayor tiempo de ocupación, o actividades constantes como oficinas, área de convenciones internacionales, trabajadores,



ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO: VIENTOS DEL SURESTE
(TIFONES, MES DE ABRIL Y BRISAS DEL MAR)

PERIODO FRÍO	ENERO A JUNIO Y OCTUBRE A DICIEMBRE
PERIODO CONFORT	JULIO Y SEPTIEMBRE
PERIODO CÁLIDO	AGOSTO
PERIODO HÚMEDO	MAYO A SEPTIEMBRE
VIENTO DEL NO	ENERO A MARZO Y OCTUBRE A DICIEMBRE
VIENTO DEL S	MAYO A AGOSTO
VENTILACIÓN	JUNIO A SEPTIEMBRE
RADIACIÓN SOLAR DIRECTA + INDIRECTA	ENERO A ABRIL Y NOVIEMBRE A DICIEMBRE
RADIACIÓN SOLAR INDIRECTA	ENERO A JULIO Y SEPTIEMBRE A DICIEMBRE



-abril con bajo calentamiento y confort a partir del medio día. Con vientos dominantes del SE. La presencia de posibles brisas marinas son consideradas ya que responden a la inercia térmica del agua y la tierra y no al viento dominante de cada mes, por lo que estas brisas estarían presentes también en meses de bajo calentamiento. En ambos casos, la ventilación no es permitida, el segundo elemento en tamaño desvía los vientos hacia el lado opuesto.

EL PROYECTO // Análisis de viento

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Análisis térmico

El proyecto

EL PROYECTO // Análisis térmico

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

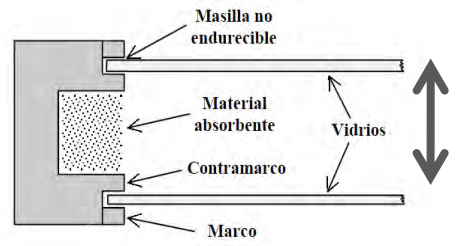


“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

DETALLES DE TRATAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO EN ESPACIOS ANALIZADOS

Material o estructura	STC	PT a la frecuencia					
		125	250	500	1000	2000	4000
Hormigón (90 mm) + aire (25 mm) + fibra de vidrio (65 mm) + hormigón (90 mm) + placa de yeso (16 mm)	62	49	54	57	66	71	81
Vidrio (3mm) + aire (100 mm) + vidrio (6 mm)	45	29	35	44	46	47	50
Puerta de madera maciza (24 kg/m²) + aire (230 mm) + Puerta acero chapa # 18 hueca (26 kg/m²) + burlete magnético en el marco	49	35	44	48	44	54	62

Compuestos de referencia. Muros, losas, ventanales, puertas, espacios en gral. Fuente: Acústica Arquitectónica, Pérdida de transmisión de diversos materiales en función de la frecuencia, y clase de transmisión sonora (según varias fuentes).



VIDRIO 6 mm
CÁMARA DE AIRE 20 CM
VIDRIO 6 mm

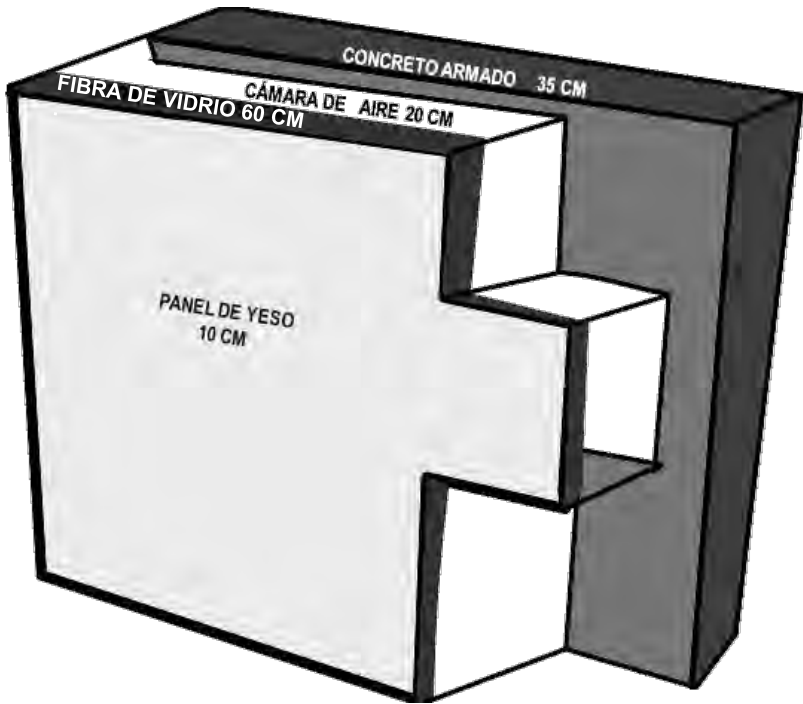
Compuestos de referencia. Detalle ventanales, espacios generales. Corte en plano horizontal de una ventana de doble vidrio y cámara de aire. Fuente: Acústica Arquitectónica, Pérdida de transmisión de diversos materiales en función de la frecuencia, y clase de transmisión sonora (según varias fuentes).

1-Piso: Salón para artistas tipo Lounge 2- Piso: Salón de ensayo de la orquesta.

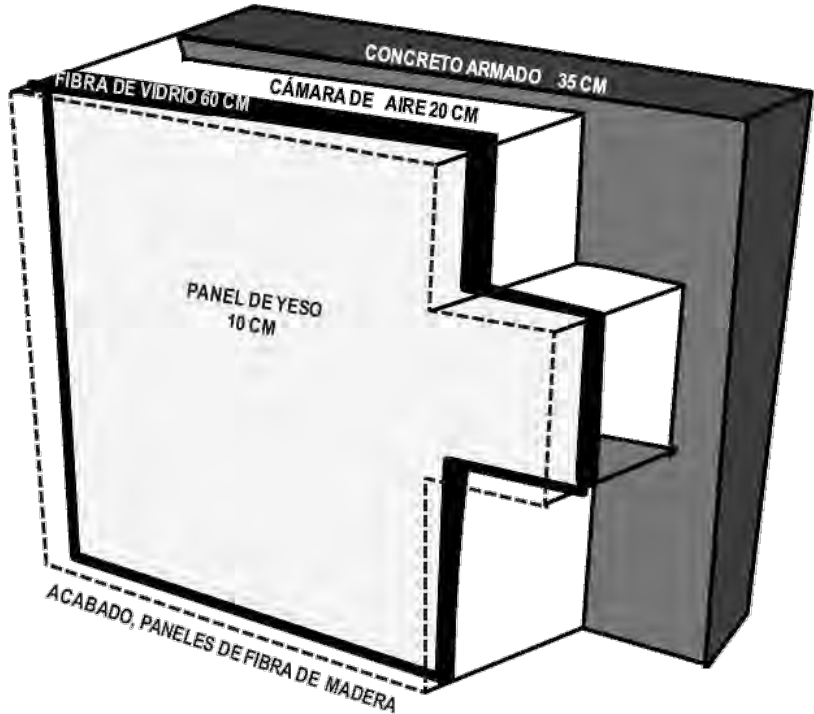
Sketch	Brief Description	Laboratory Test Number Year Frequencies Tested Source of Data	STC	Section Number
	1. 5" thick concrete slab. 2. 1/2" wood-fiber board glued to concrete. 3. 24 oz. carpet on 32 oz. hair pad.	Kodaras Acoustical Labs. L-188-1-64 1964 16' Homasote Co.	NA	2.3.1.1.2.1
	1. 8" thick flat concrete panel, 95 psf.	Riverbank Acoustical Labs. TL 76-77 1977 16' Prestressed Concrete Inst.	58	1.1.1.1.9.1

+ Linóleo sobre cemento

Compuestos de referencia. Detalle ventanales, espacios generales. Corte en plano horizontal de una ventana de doble vidrio y cámara de aire. Fuente: California Office of Noise Control .



Detalle muros y losas : ensayo de la orquesta y salón para artistas.
Fuente: Elaboración propia



Detalle losas : salón para artistas.
Fuente: Elaboración propia

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Datos:

Ciudad:	Busán
Estado:	Corea del Sur
Latitud:	35° 10'
Longitud:	129° 03'
Altitud:	35.17
Longitud:	129.05
Altitud:	110

SIENDO LAS 15 HORAS DEL DÍA 233:

Donde z (Acimut): $z = 71.4539 = 71^\circ 27'$

$\text{Seno de } z = \text{Coseno } D * \text{Seno de } T / \text{Coseno } h$

$\text{Seno de } z = \text{coseno } 11.75 * \text{seno de } -45 / \text{coseno } 43.0959$

$\text{Seno } z = 0.692289692 / 0.730211168$

$\text{Seno } z = 0.948067795$

$\text{Acimut } z = 71.4539 = 71^\circ 27'$

Donde h (altura solar): $h = 43.0959 = 43^\circ 5' 45.33''$

$\text{Seno } h = (\text{Coseno Latitud} * \text{coseno declinación} * \text{coseno ángulo horario}) + (\text{seno de latitud} * \text{seno de declinación})$

$\text{Seno de } h = (\cos 35^\circ 10' * \cos 11^\circ 45' * \cos -45^\circ) + (\sin 35^\circ 10' * \sin 11^\circ 45')$

$\text{Seno } h = 0.565909859 + (0.117288856)$

$\text{Seno } h = 0.565909859 + (0.117288856)$

$\text{Seno } h = 0.683221856$

$\text{Angulo } h = 43.0959 = 43^\circ 5' 45.33''$

Donde T (ángulo horario): $T = -45^\circ$

Ángulo horario, 1 hora = 15° , 12 horas = 0° , 11 horas = 15° , 13 horas = -15°

Entonces para las 15 horas = -45°

Donde D (declinación solar): $D = 11.75$

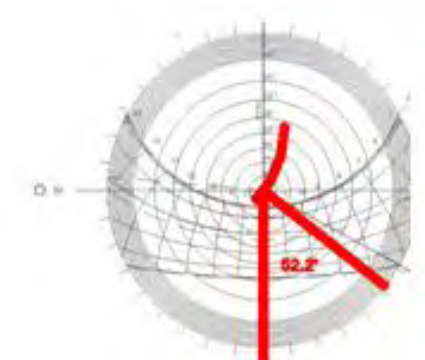
$D = 23.45 \text{ seno } (360 (284 + n) / 365) \text{ ----- } n = 233 \text{ ----- } n = \text{número de día del año que se calcula}$

$D = 23.45 (\text{seno } 509.9178)$

$D = 23.45 (0.501241937)$

$D = 11.75 = 11^\circ 45'$

ÁNGULOS “C” Y ÁNGULOS “S”



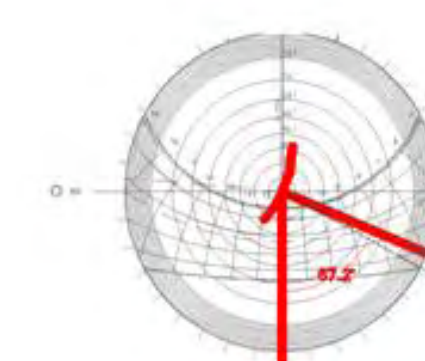
Ángulo “c”

Donde $c = z + o$

LOSA 1 Y Muro 1 = $71^\circ 27' + 82^\circ 2' = 153^\circ 29' = 153.48333$

Ángulo “s”

LOSA 1 = 50° MURO 1 = 62°

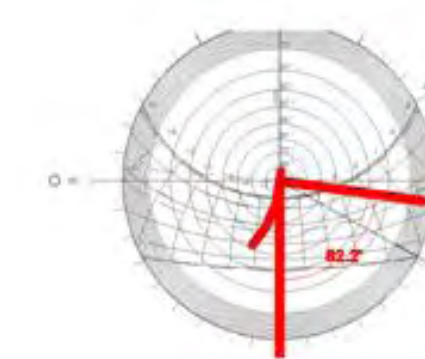


Ángulo “c”

VENTANA Y Muro 2 = $71^\circ 27' + 67^\circ 2' = 138^\circ 29' = 138.48333$

Ángulo “s”

VENTANA = 52° MURO 2 = 63°



Ángulo “c”

LOSA 2 Y Muro 3 = $71^\circ 27' + 52^\circ 2' = 123^\circ 29' = 123.48333$

Ángulo “s”

LOSA 2 = 59° MURO 3 = 67°

EL PROYECTO // Análisis térmico

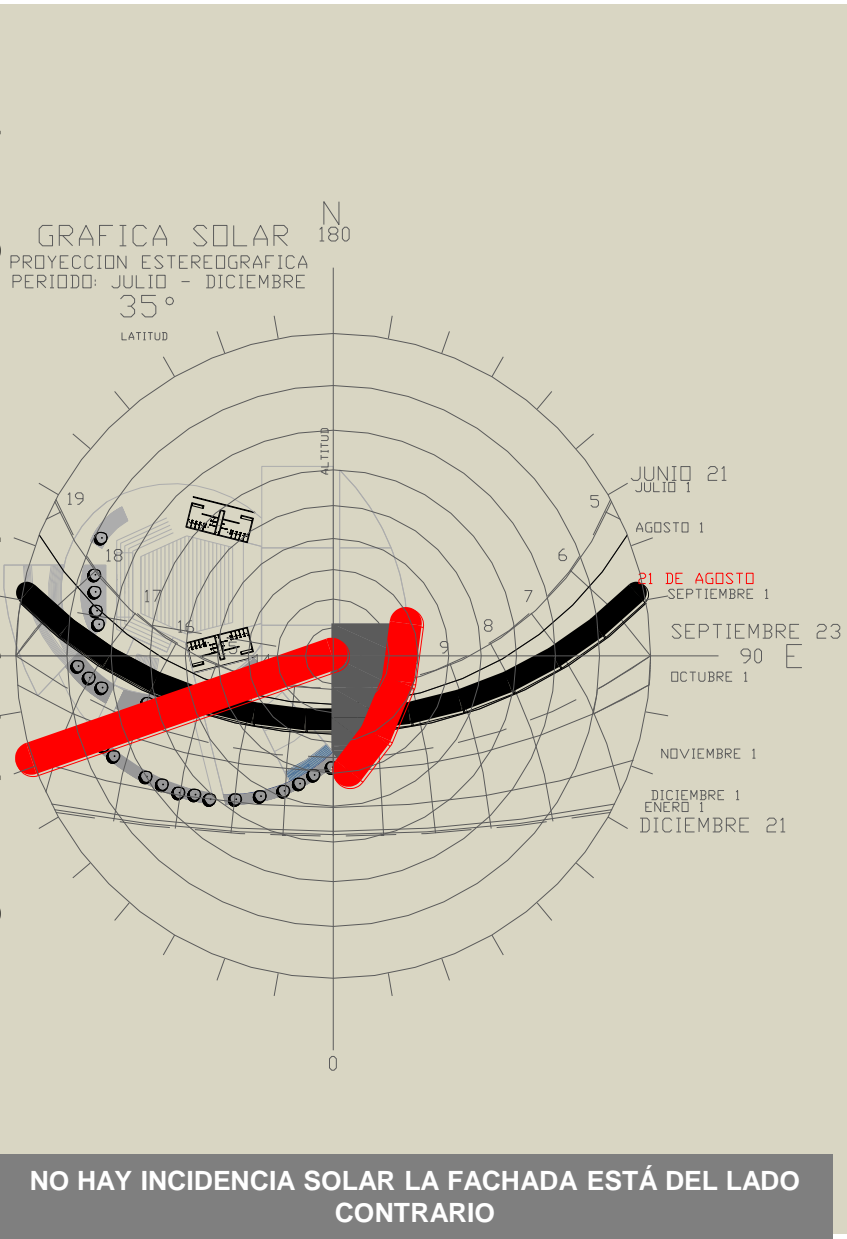
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail” SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

CÁLCULO 1, PRIMERA PROPUESTA
Análisis 21 de agosto/ 3 pm (mayor temperatura horaria registrada)



PRIMERA PROPUESTA DE MATERIALES

Elemento constructivo	Materiales	espesor (m)	Conductividad (W/m°C)	Resistencia m² °C/W	Transmisión W/m² °C
		b	k	R	U
MUROS	fe	1.00	26.10	0.04	
	aplanado de mortero				
	concreto	0.30	1.80	0.1667	6.00
	fi	1.00	9.43	0.1060	
	Total			0.3110	3.22
LOSA	fe	1.00	26.10	0.0383	
	aplanado de mortero				
	concreto	0.30	1.80	0.1667	6.00
	fi	1.00	9.43	0.1060	
	Total			0.3110	3.22
VENTANA	fe	1.000	26.10	0.0383	
	Vidrio doble / persiana i	0.006	0.93	0.0065	
	fi	1.000	9.43	0.1060	
	Total			0.1508	6.63
PUERTA	fe	1.000	8.13	0.1230	
	triplay	0.038	0.14	0.2714	
	fi	1.000	8.13	0.1230	
	Total			0.5174	1.93
PISO	Concreto	0.10	1.80	0.0556	
	Total				

RESULTADOS PRIMERA PROPUESTA DE MATERIALES

No hay ganancias solares ya que la fachada está orientada al Este y Sureste

GANANCIA SOLAR POR ELEMENTOS		
MURO SE 1	0.00	Watts
MURO SE 2	0.00	Watts
MURO SE 3	0.00	Watts
LOSA 1	0.00	Watts
LOSA 2	0.00	Watts
Ventana:	0.00	Watts
Qs TOTAL:	0.00	Watts

Existen ganancias internas por iluminación artificial y por ocupación

GANANCIAS INTERNAS (Qi):		
Personas	9000	Watts
Focos	5376	Watts
Televisión	0	Watts
Qi TOTAL:	14376	Watts

Existen ganancias internas por conducción : concreto y vidrio

GANANCIAS O PERDIDAS POR CONDUCCION (Qc):		
LOSA	468.29	
MUROS	558.86	
VIDRIO	687.68	
PUERTA	9.76	
TOTAL:	1724.59	
Qc TOTAL:	10692.45516	Watts

No hay infiltración ya que no existe ventilación cruzada, lo que afectaría el confort de invierno y también los meses cálidos debido a las altas oscilaciones

GANANCIAS O PERDIDAS POR INFILTRACIÓN (Qv):		
Suponiendo 10 ML de rendija, aprox. como area de infiltracion	0.05	m2
Pv=	0.00	Pascales
Diferencia de Presión:	0	
V=	0.00	m3/s
Qv TOTAL:	0.00	Watts

Balance térmico ganancia de calor : Por ganancias internas y por conducción

RESUMEN: BALANCE TERMICO		
Qs+Qi+Qc+Qv=	25068.46	Watts
Flujo de energía calorífica	ganancia de calor	

La temperatura interior calculada por ganancias sobrepasa el limite máximo de confort

Limite superior de confort	28.1	°C
Limite inferior de confort	23.1	°C
Temperatura interior	23.1	°C
TEMPERATURA INTERIOR:	33.90	°C

EL PROYECTO // Análisis térmico

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail” SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

CÁLCULO 2, AJUSTES PRIMERA PROPUESTA
Análisis 21 de agosto/ 3 pm (mayor temperatura horaria registrada)

AUMENTO DE CÁMARA DE AIRE, TABLA ROCA, FIBRA DE VIDRIO																	
Elemento constructivo	Materiales	espesor	Conductividad	Resistencia	Transmisión	Absortancia	Transmitancia	Reflectancia	Emisividad interior	Factor de ganancia	Calor	Densidad	Difusividad	Retardo	Admitancia	Indice de	Admitancia
		(m)	(W/m °C)	m2 °C/W	W/m2 °C						Específico	(kg/m3)	Térmica	Térmico	(W/m2° C)	hercia	Efectiva
		b	k	R	U	α	τ	ρ	εi	fg	Cp	ρ	m2/s	h	a	D	Ψ
MUROS	fe	1.00	26.10	0.04													
	aire	0.20	0.03	6.67							1005.00						
	concreto	0.20	1.80	0.1111	9.00	0.70					837	2300	0.0000009	4.76	15.87	1.76	18.28
	Fibra de vidrio (colcha)	0.60	0.04	17.14													
	Tablarroca (yeso-cartón)	0.10	0.16	0.02													
	fi	1.00	9.43	0.1060													
	Total			24.0810	0.04											1.52	3.80
LOSA	fe	1.00	26.10	0.0383													
	aire	0.20	0.03	6.67							1005.00						
	concreto	0.20	1.80	0.1111	9.00	0.70					837	2300	0.0000009	4.76	15.87	1.76	18.28
	Fibra de vidrio (colcha)	0.60	0.035	17.142857													
	Tablarroca (yeso-cartón)	0.10	0.16	0.02													
	fi	1.00	9.43	0.1060													
	Total			24.0810	0.04												3.80
VENTANA	aire	0.20	0.03	6.666667							1005						
	fe	1.000	26.10	0.0383													
	Vidrio doble / persiana i	0.012	0.93	0.0129		0.71	0.24	0.05	0.19	0.43	840	2700	0.0000004	0.43	12.38	0.16	10.17
	fi	1.000	9.43	0.1060													
	Total			6.8239	0.15												2.70
PUERTA	fe	1.000	8.13	0.1230													
	triplay	0.038	0.14	0.2714		0.60					620	1300	0.0000002	2.10	2.86	0.78	3.23
	fi	1.000	8.13	0.1230													
	Total			0.5174	1.93												5.60
PISO	Concreto	0.10	1.80	0.0556							620	1300	0.0000022	1.54	10.27	0.57	5.86
	Total																5.00

EFECTO DE CÁMARA DE AIRE, TABLA ROCA, FIBRA DE VIDRIO			RESULTADO DE TEMEPRTURA INTERIOR		
GANANCIAS O PERDIDAS POR CONDUCCION (Qc):					
LOSA	6.05		Límite superior de confort	28.1	°C
MUROS	7.22		Límite inferior de confort	23.1	°C
VIDRIO	15.20				
PUERTA	9.76				
TOTAL:	38.22				
Qc TOTAL:	236.9897005	Watts	TEMPERATURA INTERIOR:	27.90	°C
RESUMEN: BALANCE TERMICO					
Qs+Qi+Qc+Qv=	14612.99	Watts			
Flujo de energía calorífica	ganancia de calor				

EL PROYECTO // Análisis térmico

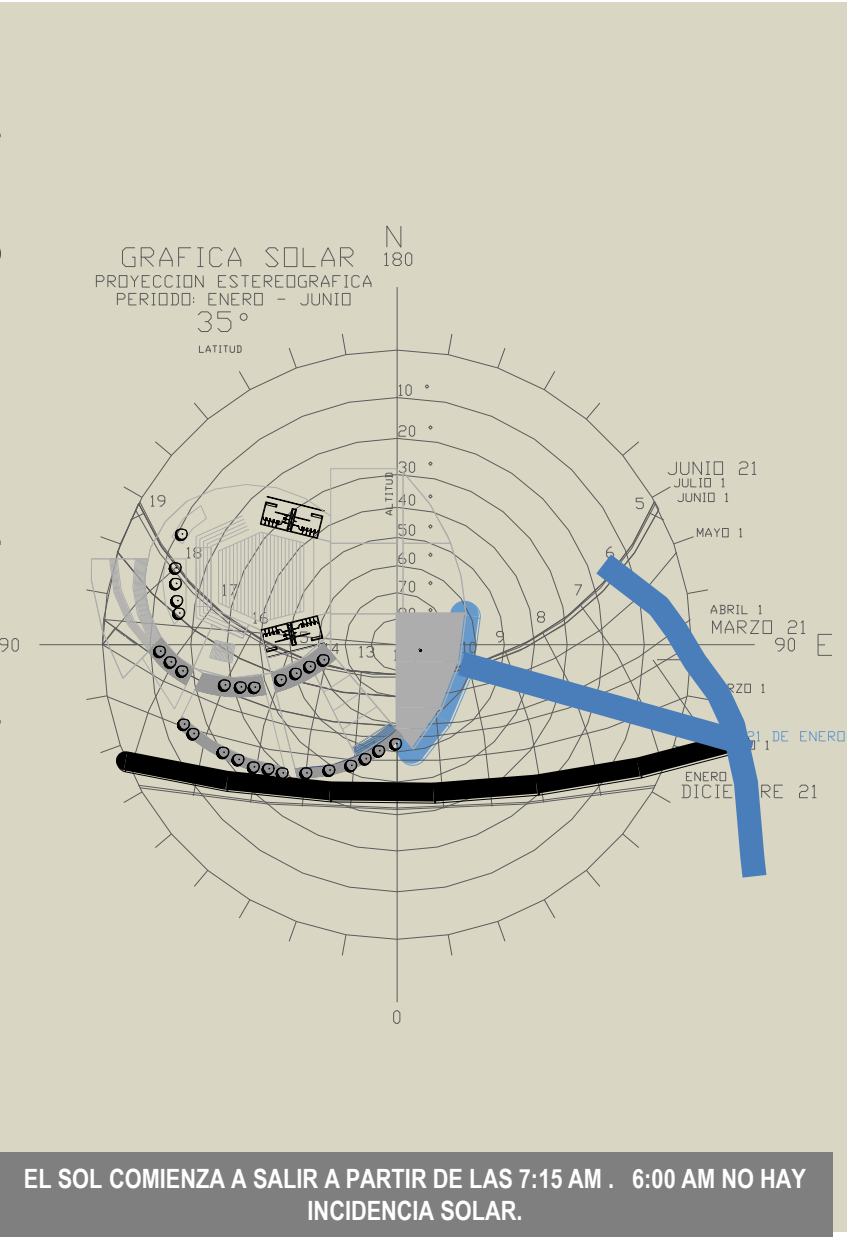
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail” SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

CÁLCULO 1, PRIMERA PROPUESTA
Análisis 21 de enero / 6 am (menor temperatura horaria registrada)



PRIMERA PROPUESTA DE MATERIALES

Elemento constructivo	Materiales	espesor (m)	Conductividad (W/m°C)	Resistencia m²·°C/W	Transmisión W/m²·°C
		b	k	R	U
MUROS	fe	1.00	26.10	0.04	
	aplanado de mortero				
	concreto	0.30	1.80	0.1667	6.00
	fi	1.00	9.43	0.1060	
	Total			0.3110	3.22
LOSA	fe	1.00	26.10	0.0383	
	aplanado de mortero				
	concreto	0.30	1.80	0.1667	6.00
	fi	1.00	9.43	0.1060	
	Total			0.3110	3.22
VENTANA	fe	1.000	26.10	0.0383	
	Vidrio doble / persiana i	0.006	0.93	0.0065	
	fi	1.000	9.43	0.1060	
	Total			0.1508	6.63
PUERTA	fe	1.000	8.13	0.1230	
	triplay	0.038	0.14	0.2714	
	fi	1.000	8.13	0.1230	
	Total			0.5174	1.93
PISO	Concreto	0.10	1.80	0.0556	
	Total				

RESULTADOS PRIMERA PROPUESTA DE MATERIALES

No hay ganancias solares ya que no hay incidencia solar.		
GANANCIA SOLAR POR ELEMENTOS		
MURO SE 1	0.00	Watts
MURO SE 2	0.00	Watts
MURO SE 3	0.00	Watts
LOSA 1	0.00	Watts
LOSA 2	0.00	Watts
Ventana:	0.00	Watts
Qs TOTAL:	0.00	Watts
Existen ganancias internas por iluminación artificial y por ocupación		
GANANCIAS INTERNAS (Qi):		
Personas	9000	Watts
Focos	5376	Watts
Televisión	0	Watts
Qi TOTAL:	14376	Watts
Existen pérdidas internas por conducción : concreto y vidrio		
GANANCIAS O PERDIDAS POR CONDUCCION (Qc):		
LOSA	468.29	
MUROS	558.86	
VIDRIO	687.68	
PUERTA	9.76	
TOTAL:	1724.59	
Qc TOTAL:	-29318.02221	Watts
No hay infiltración ya que no existe ventilación cruzada, lo que afectaría el confort de invierno y también los meses cálidos debido a las altas oscilaciones		
GANANCIAS O PERDIDAS POR INFILTRACIÓN (Qv):		
Suponiendo 10 ML de rendija, aprox. como	0.05	m2
area de infiltracion		
Pv=	0.00	Pascales
Diferencia de Presión:	0	
V=	0.00	m3/s
Qv TOTAL:	0.00	Watts
Balance térmico : pérdida de calor : Por conducción		
RESUMEN: BALANCE TERMICO		
Qs+Qi+Qc+Qv=	-14942.02	Watts
Flujo de energia calorifica	perdida de calor	
La temperatura interior calculada por pérdidas es inferior al límite mínimo de confort		
Límite superior de confort	21.2	°C
Límite inferior de confort	16.2	°C
TEMPERATURA INTERIOR:	9.76	°C

EL PROYECTO // Análisis térmico

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail” SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

CÁLCULO 2, AJUSTES PRIMERA PROPUESTA
Análisis 21 de enero / 6 am (menor temperatura horaria registrada)

AUMENTO DE CÁMARA DE AIRE, TABLA ROCA, FIBRA DE VIDRIO																	
Elemento constructivo	Materiales	espesor (m)	Conductividad (W/m°C)	Resistencia m2 °C/W	Transmisión W/m2 °C	Absortancia	Transmitancia	Reflectancia	Emisividad interior	Factor de ganancia	Calor Especifico (J/kg°C)	Densidad (kg/m3)	Difusividad Térmica m2/s	Retardo Térmico h	Admitancia (W/m2°C)	Indice de hercia Térmica	Admitancia Efectiva W/m2 °C
		b	k	R	U	α	τ	ρ	εi	fg	Cp	ρ		φ	a	D	Ψ
MUROS	fe	1.00	26.10	0.04													
	aire	0.20	0.03	6.67							1005.00						
	concreto	0.20	1.80	0.1111	9.00	0.70					837	2300	0.0000009	4.76	15.87	1.76	18.28
	Fibra de vidrio (colcha)	0.60	0.04	17.14													
	Tablarroca (yeso-cartón)	0.10	0.16	0.02													
	fi	1.00	9.43	0.1060													
	Total			24.0810	0.04											1.52	3.80
LOSA	fe	1.00	26.10	0.0383													
	aire	0.20	0.03	6.67							1005.00						
	concreto	0.20	1.80	0.1111	9.00	0.70					837	2300	0.0000009	4.76	15.87	1.76	18.28
	Fibra de vidrio (colcha)	0.60	0.035	17.142857													
	Tablarroca (yeso-cartón)	0.10	0.16	0.02													
	fi	1.00	9.43	0.1060													
	Total			24.0810	0.04												3.80
VENTANA	aire	0.20	0.03	6.666667							1005						
	fe	1.000	26.10	0.0383													
	Vidrio doble / persiana	0.012	0.93	0.0129		0.71	0.24	0.05	0.19	0.43	840	2700	0.0000004	0.43	12.38	0.16	10.17
	fi	1.000	9.43	0.1060													
	Total			6.8239	0.15												2.70
PUERTA	fe	1.000	8.13	0.1230													
	triplay	0.038	0.14	0.2714		0.60					620	1300	0.0000002	2.10	2.86	0.78	3.23
	fi	1.000	8.13	0.1230													
	Total			0.5174	1.93												5.60
PISO	Concreto	0.10	1.80	0.0556							620	1300	0.0000022	1.54	10.27	0.57	5.86
	Total																5.00

EFECTO DE CÁMARA DE AIRE, TABLA ROCA, FIBRA DE VIDRIO			RESULTADO DE TEMEPRTURA INTERIOR		
GANANCIAS O PERDIDAS POR CONDUCCION (Qc):					
LOSA	6.05		Temperatura neutra mensual	18.7	°C
MUROS	7.22		Límite superior de confort	21.2	°C
VIDRIO	15.20		Límite inferior de confort	16.2	°C
PUERTA	3.76				
TOTAL:	38.22				
Qc TOTAL:	-649.8104692	Watts			
RESUMEN: BALANCE TERMICO			TEMPERATURA INTERIOR:		
Qs+Qi+Qc+Qv=	13726.19	Watts		20.71	°C
Flujo de energía calorífica	ganancia de calor				

EL PROYECTO // Análisis térmico

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Ecotecnologías El proyecto

EL PROYECTO // Ecotecnologías

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

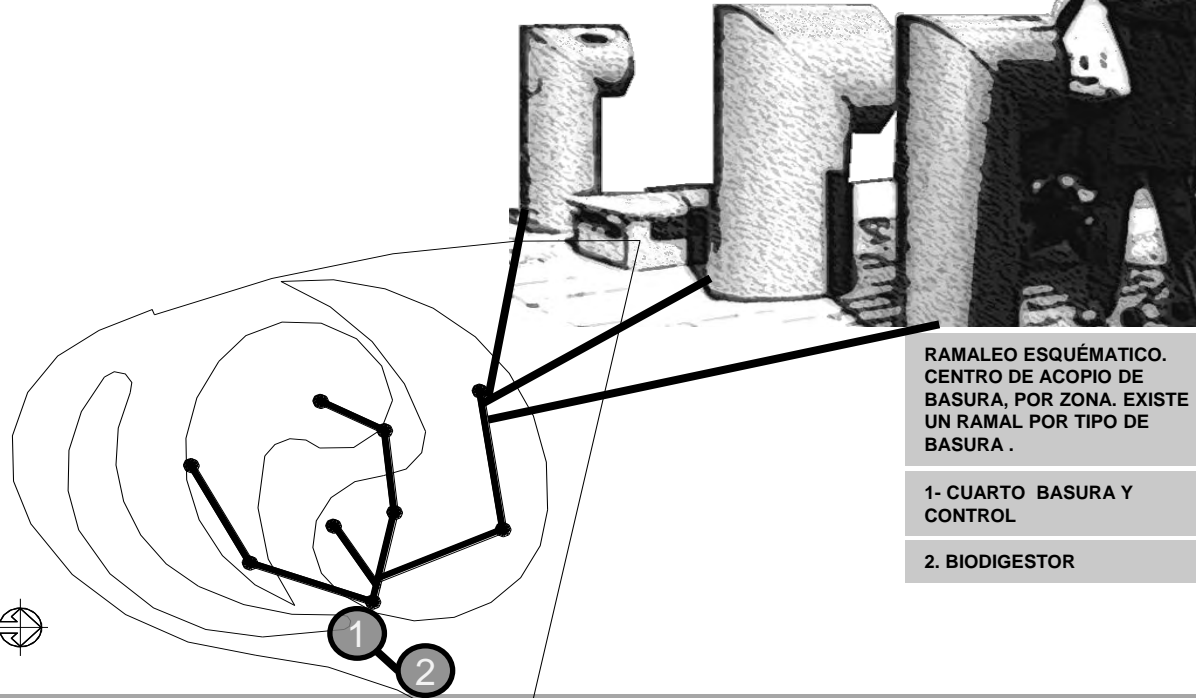
TUBOS DE SUCCIÓN PARA RECOLECCIÓN DE BASURA

Un contenedor para desechos generales y papel, otro para desechos sanitarios y otro para desechos orgánicos.

INORGÁNICOS.
SEPARACIÓN Y RECICLAJE.

ORGÁNICOS A
BIODIGESTOR

SANITARIOS TRATAMIENTO
ESPECIAL.



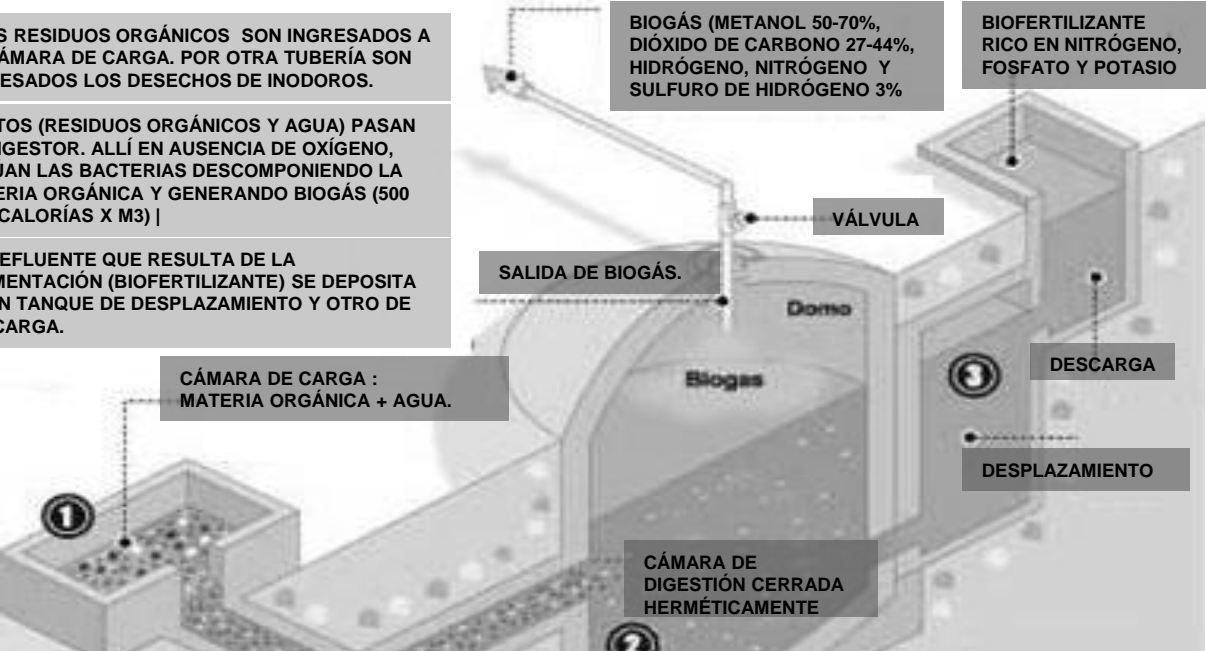
SEPARACIÓN DE BASURA Y TRATAMIENTO.

1. Semejante al sistema de tuberías de succión de documentos o al método utilizado en la ciudad de Hammarby, Suecia. Los distintos desechos son absorbidos a 70 km/h, impidiendo la congestión en los ductos. Así a manera de instalación hidráulica o sanitaria el edificio tiene una red de tuberías que se interconectan con los cuartos de intendencia de los diferentes espacios, siendo los intendentes lo encargados de depositar los desechos, del área bajo su cargo, en el recolector correspondiente.
2. Los residuos finalmente llegan al cuarto de basura, donde se monitorean, los desechos posibles a reciclar (inorgánicos). Mientras que los orgánicos son tratados en un biodigestor.

BIODIGESTOR

El proceso de biodigestión se da porque existe un grupo de microorganismos bacterianos anaeróbicos en los excrementos que al actuar en el material orgánico produce una mezcla de gases, con alto contenido de metano, biogás. Aunque el biogás es un combustible, el objetivo del proyecto no es abastecer el requerimiento energético de todo el edificio por medio de este ya que las cantidades producidas son mínimas. El objetivo principal de este sistema, será tratar los desechos orgánicos; resultando de este proceso, residuos con un alto grado de concentración de nutrientes con la opción de ser usado como fertilizante.

- 1-LOS RESIDUOS ORGÁNICOS SON INGRESADOS A LA CÁMARA DE CARGA. POR OTRA TUBERÍA SON INGRESADOS LOS DESECHOS DE INODOROS.
- 2-ESTOS (RESIDUOS ORGÁNICOS Y AGUA) PASAN AL DIGESTOR. ALLÍ EN AUSENCIA DE OXÍGENO, ACTÚAN LAS BACTERIAS DESCOMPONENDO LA MATERIA ORGÁNICA Y GENERANDO BIOGÁS (500 KILOCALORÍAS X M3)
- 3-EL EFLUENTE QUE RESULTA DE LA FERMENTACIÓN (BIOFERTILIZANTE) SE DEPOSITA EN UN TANQUE DE DESPLAZAMIENTO Y OTRO DE DESCARGA.



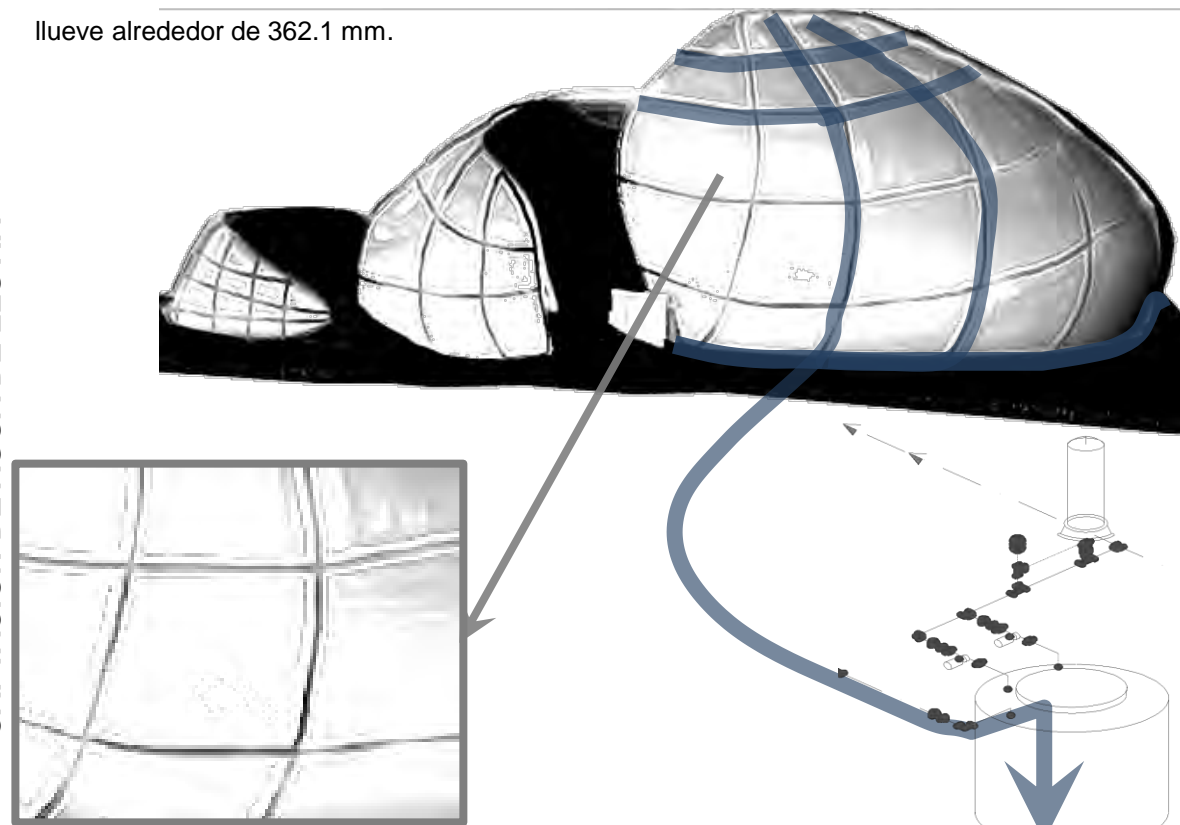
1. Los desechos orgánicos del edificio serán canalizados al biodigestor
2. Las aguas negras del inodoros serán canalizados de igual forma.
3. El objetivo es tratar los desechos orgánicos , no producir energía de abastecimiento o fertilizante.
4. El gas generado será para usos mínimos. El fertilizante para uso en exteriores, parques.

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

CANALES PARA CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA Temporada lluviosa (junio, julio, agosto).

La ciudad de Busan tiene un promedio anual de precipitación de 1692.8 mm, y es el mes de Julio donde llueve alrededor de 362.1 mm.

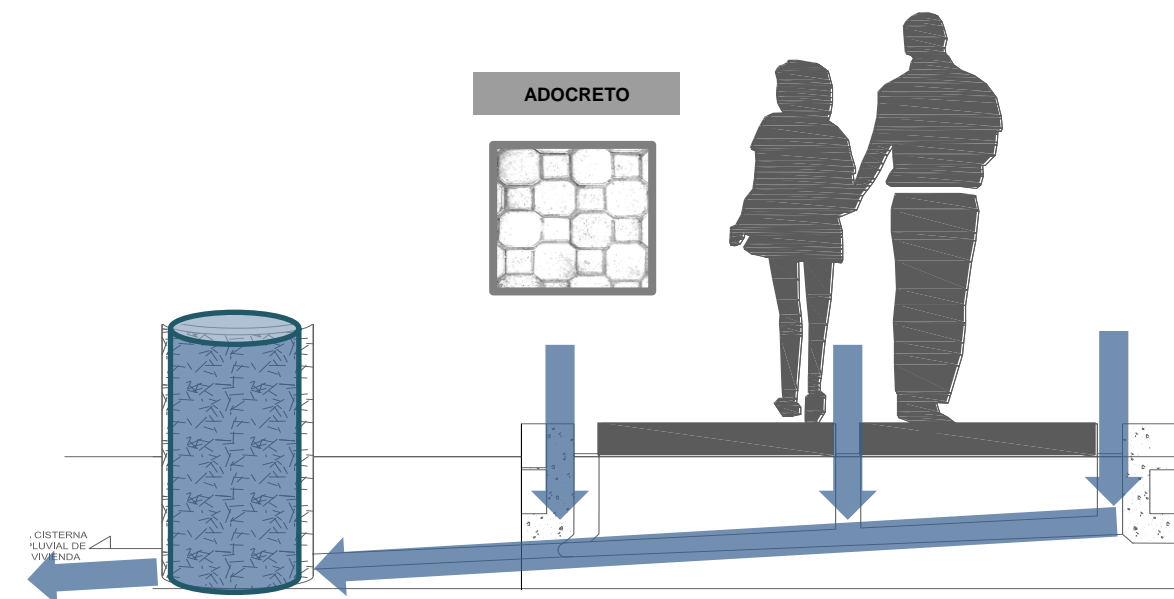
CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA



1. La forma de la envolvente favorece la captación del agua de lluvia. Ésta escurre sin retenerla debido a la gravedad y sinuosidad de la cubierta.
2. Los recovecos dirigen el agua. Estos se van interconectando hasta llegar a la tubería principal.
3. Esta tubería enterrada, llega a la cisterna, donde se conecta al sistema hidroneumático.
4. Finalmente el agua es utilizada en los servicios sanitarios (lavabos e inodoros).

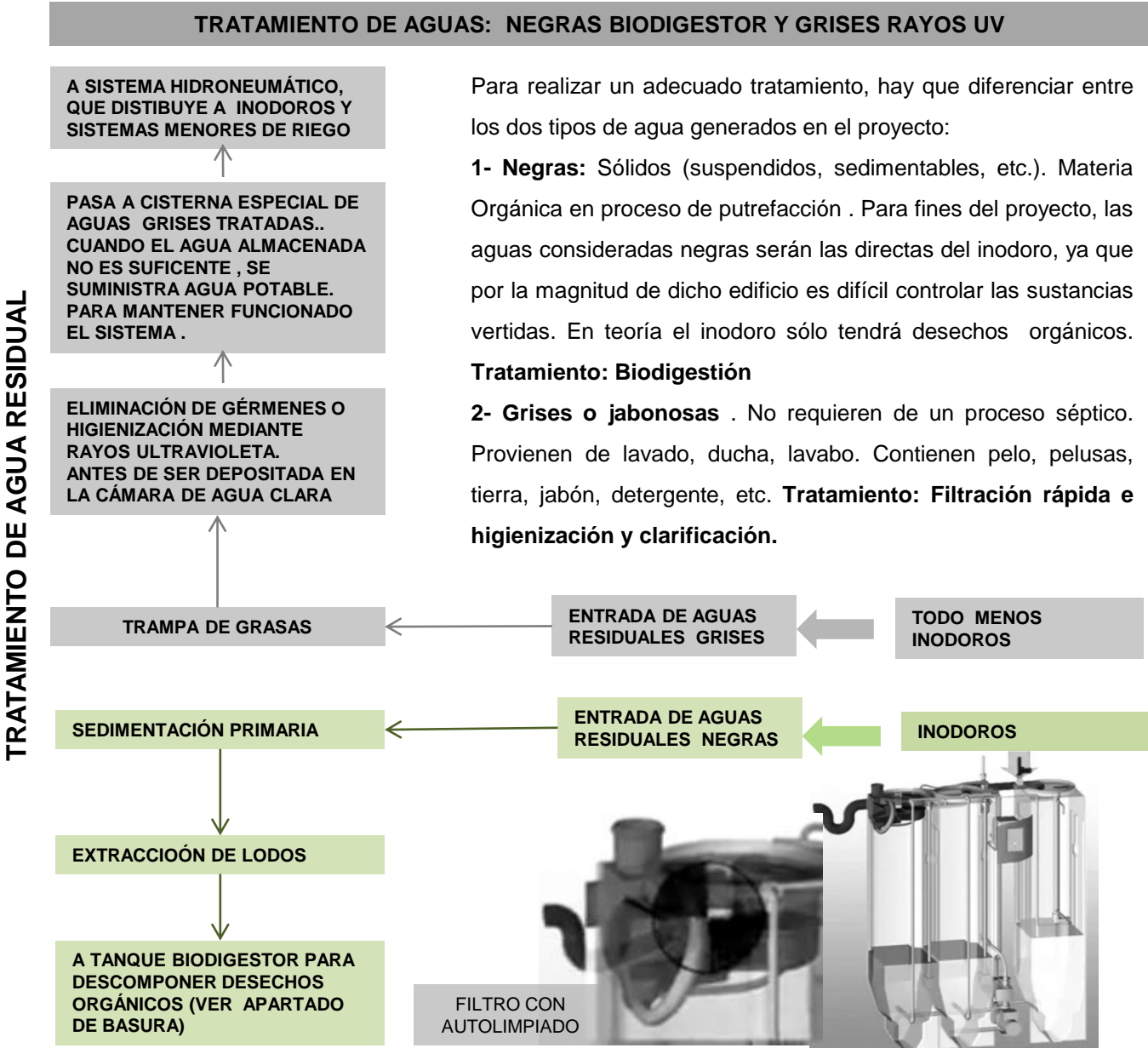
CANALES PARA CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA Temporada lluviosa (junio, julio, agosto).

CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL (ANDADORES, EXTERIORES)



1. El agua captada se dirige a la cisterna bajo el mismo procedimiento que el sistema anterior
2. Pero antes pasa por un aljibe parte del diseño de paisaje.
3. En caso de tener un excedente éste se llena, en su defecto permite mayor captación.

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈



“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ENERGÍA SOLAR, EÓLICA Y MAREOMOTRIZ

La velocidad óptima para la generación de energía eólica es de 5 m/sg. Debido a las grandes oscilaciones, en la ciudad de Busan y considerando el mar, se plantea su aprovechamiento.

Las velocidades máximas del viento sobrepasan los 5 m/sg, llegando casi hasta los 7 m/sg. El promedio del viento en la ciudad de Busan, se mantienen por arriba de los 3.5 m/sg. Las mayores intensidades promedio, provienen del Noroeste en los meses de Enero a Abril, y en Julio y Diciembre,

El proyecto contempla esta energía y la complementa con otras dos: la solar y la mareomotriz.

En cuanto a la energía solar, en el análisis climático, encontramos 50% días medio nublados (abril-septiembre) y 50% despejados, resto de los meses. La radiación solar resulta ser tanto la directa como la difusa mayor a los 700 w/m2 (estándar para considerar alta radiación) . La radiación directa mínima se da en el mes de Julio con más de 1000 w/m2. La máxima en el mes de Abril con 3000 w/m2 . La radiación máxima anual es de 4007.5 w/m2 .

El proyecto contempla un diseño paisajístico en el mar, con tres propósitos:

1. Generar energía para el edificio.
2. Una puerta de bienvenida desde el mar.
3. Educar y concientizar a los usuarios.
4. Diseñar el paisaje marino, mediante una composición paisajística basada en tres elementos principales: torres eólicas, celdas solares, y boyas flotantes que aprovechan la energía mareomotriz.

•Igual que un sendero de árboles las torres eólicas estarán dispuestas con una composición especial complementada por un sendero flotante de boyas.

•Celdas solares, diseñadas para funcionar como esculturas abstractas, respetando los principios de vista al sur con la latitud del lugar.

•Senderos flotantes basados en el principio de las Boyas Masuda: cámara flotante semi-sumergida con una columna oscilada de agua

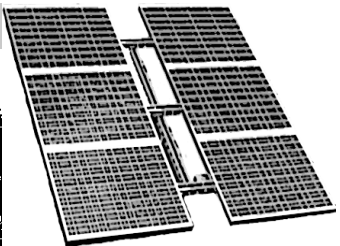


PARQUE GENERADOR DE ENERGÍA EN EL MAR

ESCULTURAS



CELDA SOLARES



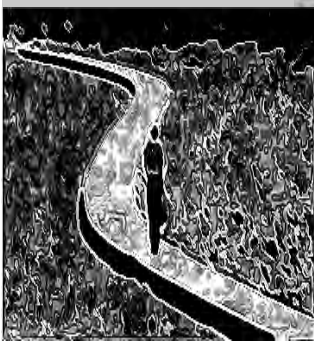
VEGETACIÓN



TORRES EÓICAS



SENDEROS



BOYAS GENERADORAS DE ENERGIA



BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Análisis acústico

El proyecto

EL PROYECTO // Análisis acústico

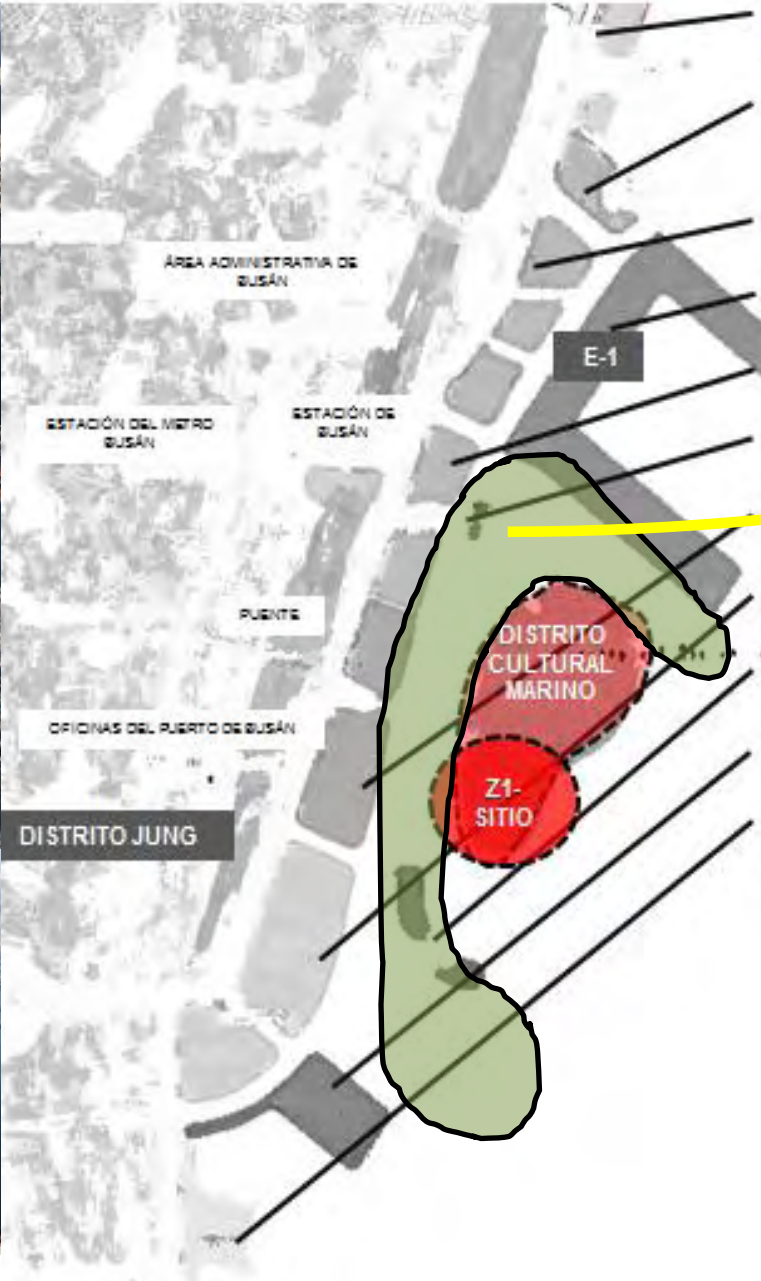
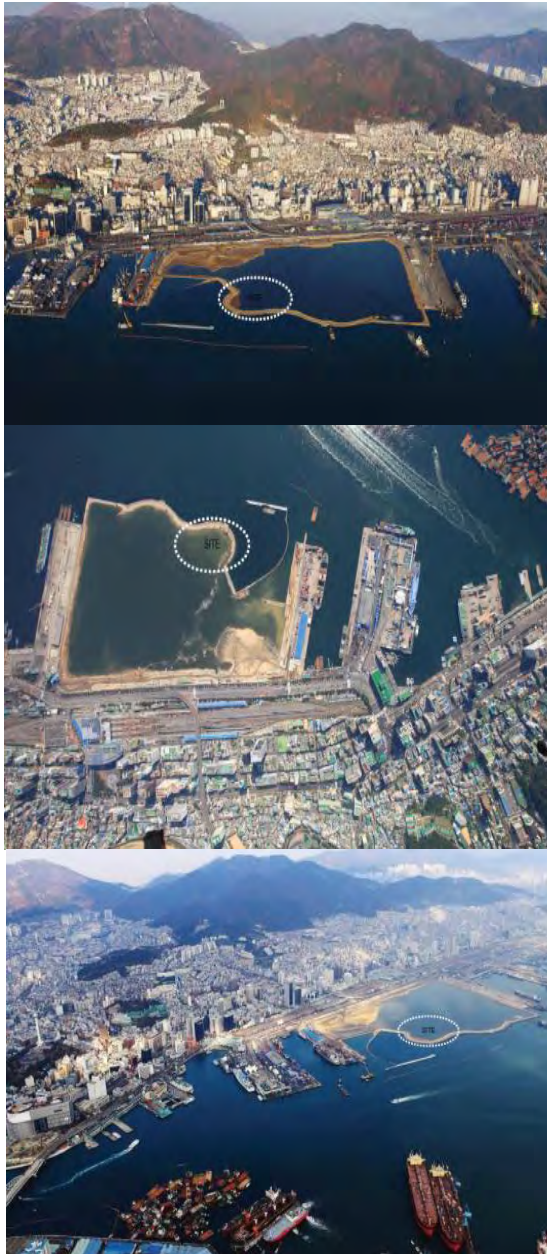
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



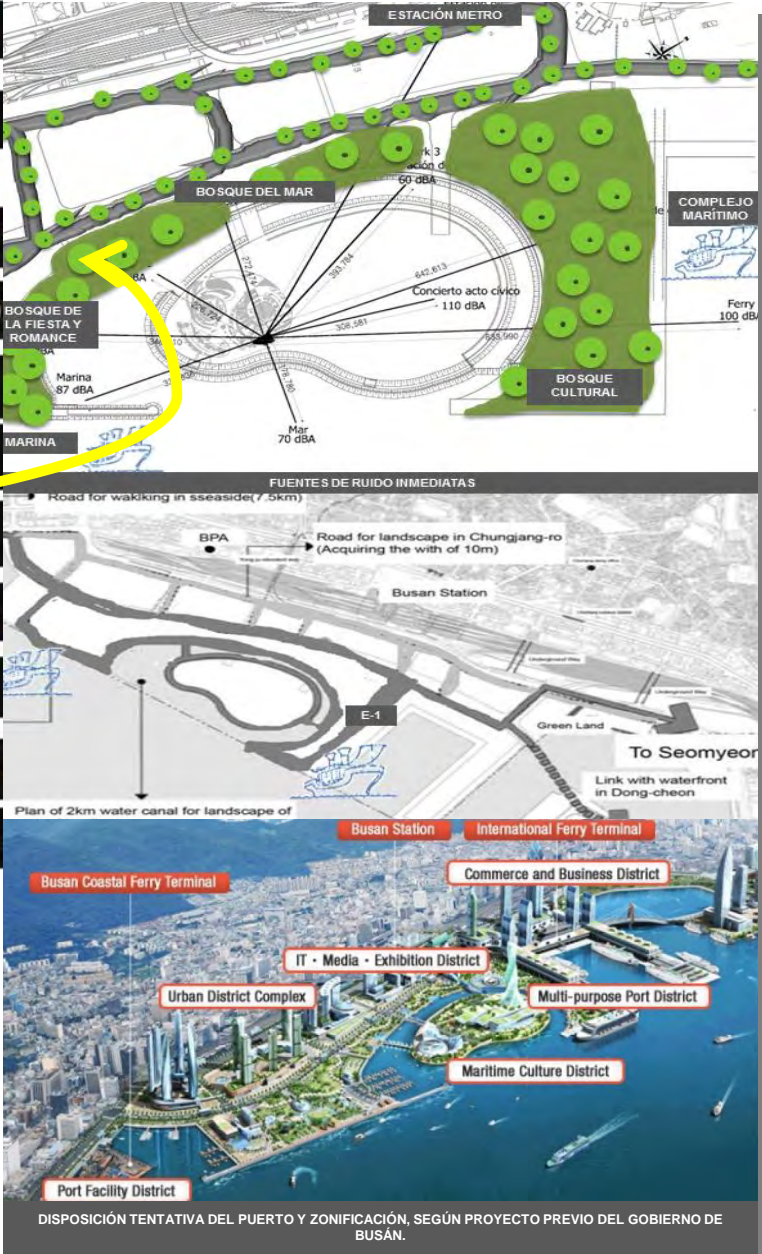
BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO



- INSTALACIONES ELÉCTRICIDAD
- ASUNTOS PÚBLICOS
- ÁREA COMERCIAL Y DE OFICINAS
- PUERTO MARÍTIMO
- CENTRO DE TRÁNSITO
- ASUNTOS PÚBLICOS
- CENTRO DE EXHIBICIONES
- MULTI CITY CENTER DISTRICT
- MARINA
- CENTRO MARÍTIMO
- PUERTO CENTRAL



El proyecto pertenece a un concurso para el diseño de una “CASA DE ÓPERA”. La mayor parte del contexto está en construcción. El sitio está sentado en la región marina cultural dentro del distrito de reurbanización en el Puerto Norte, del Distrito Jung-gu en Corea del Sur. Se observa el diagrama tentativo de zonificación, como uso de suelo general. De acuerdo con el uso de la tierra prevista del Puerto Norte, el sitio de la competencia se define como el distrito cultural marítimo. El distrito está dividido en dos zonas: Z1 y Z2. El distrito es 137.640 m2 y el lugar de realización (Z1) es 34.938 m2 y se encuentra en el centro de la región de reurbanización; representando la puerta de entrada a Busan. El distrito E 1, junto al sitio de la competencia, es un complejo portuario

EL PROYECTO // Análisis acústico

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA / ESPECIALIZACIÓN EN ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

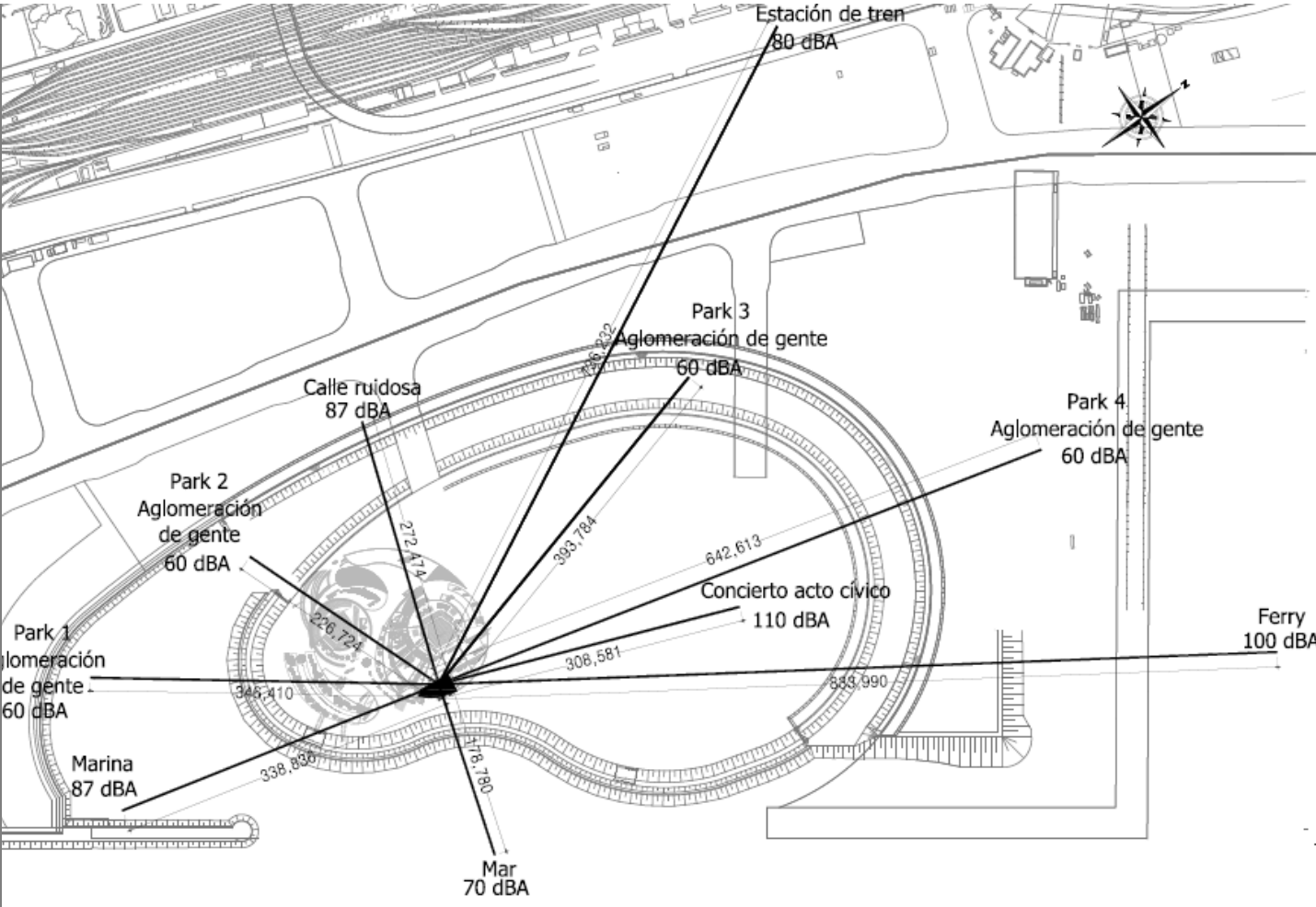
BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

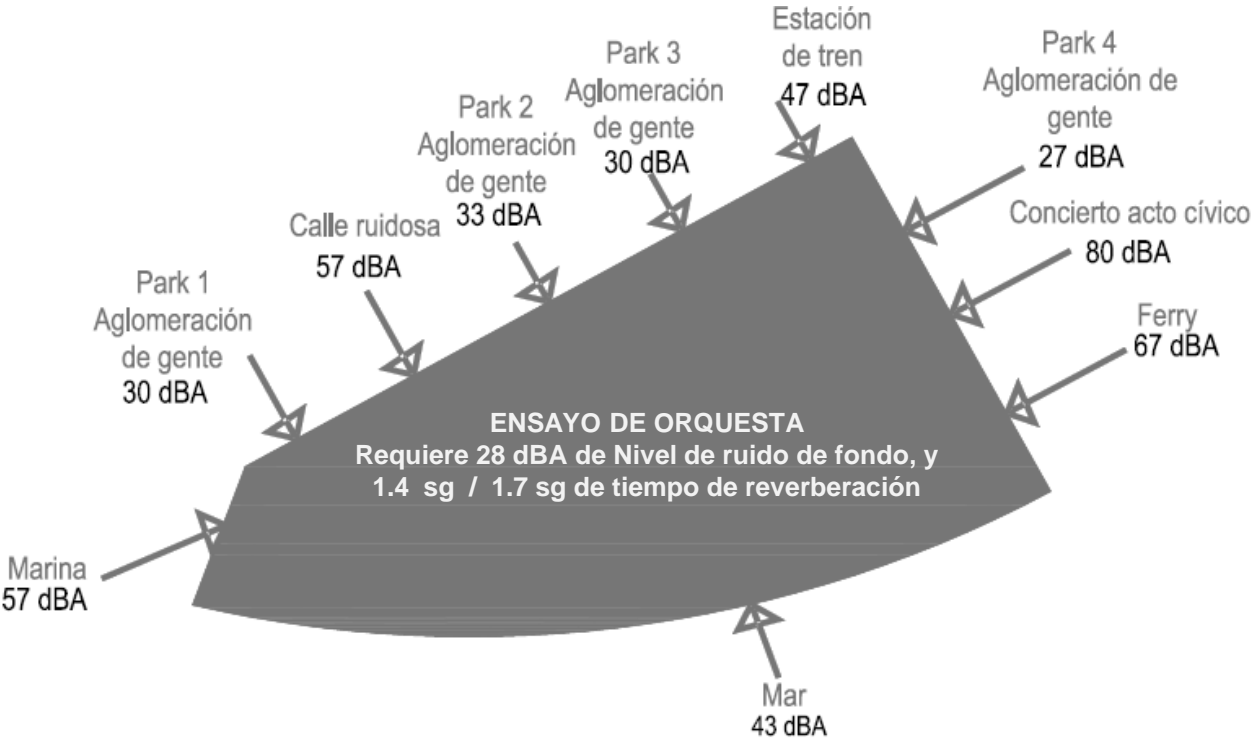
ENSAYO DE LA ORQUESTA

Ruido urbano

NIVELES DE RUIDO POR FUENTES EXTERNAS



NIVELES DE RUIDO POR FUENTES EXTERNAS ESPACIO # 1 A EVALUAR



ENSAYO DE ORQUESTA
Requiere 28 dBA de Nivel de ruido de fondo, y
1.4 sg / 1.7 sg de tiempo de reverberación

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA / ESPECIALIZACIÓN EN ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

El salón para ensayo de la orquesta, está ubicado del lado más próximo al mar y parques como se observó en el estudio del contexto. Siendo el complejo portuario y marina, los principales emisores de ruido debido al tránsito, carga y descarga, o llegada de los ferries. Sin embargo aunque estos emiten mayor dBA la distancia reduce el nivel de ruido. En la parte inferior encontramos el cuarto de máquinas y en la parte superior el ensayo de danza que pueden alterar en mayor medida debido a la cercanía el confort del espacio analizado, junto con la aglomeración de gente que se da debido a los eventos culturales que se desarrollan en el parque aledaño.

EL PROYECTO // Análisis acústico

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

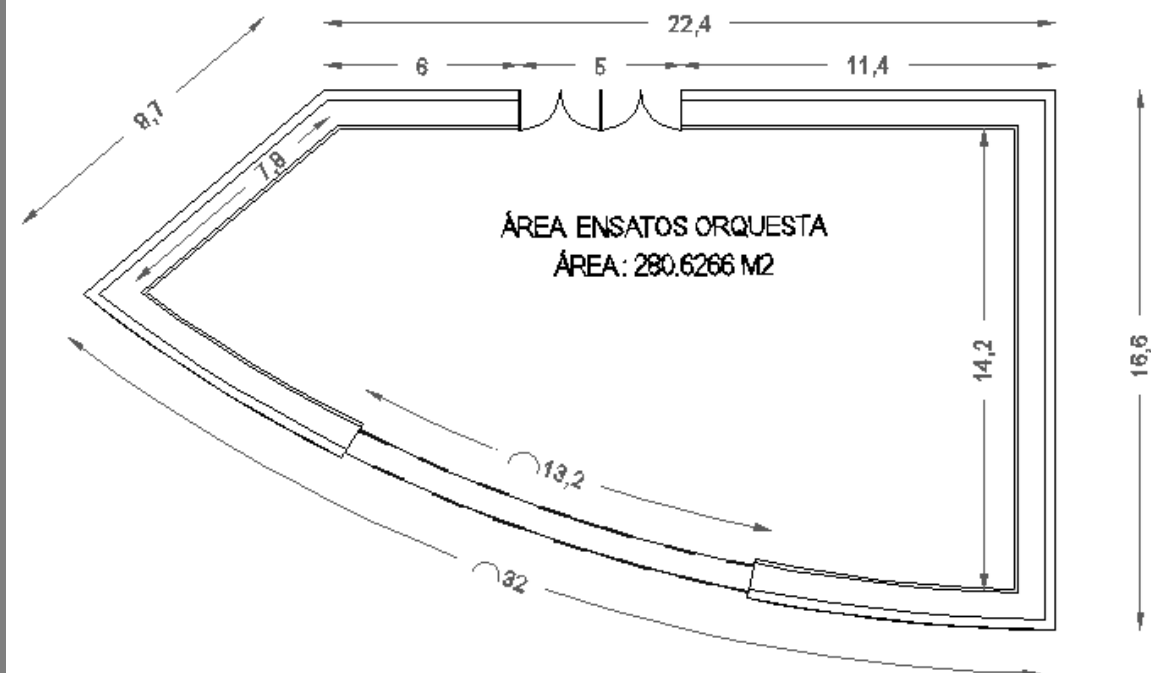


BUSAN . ópera

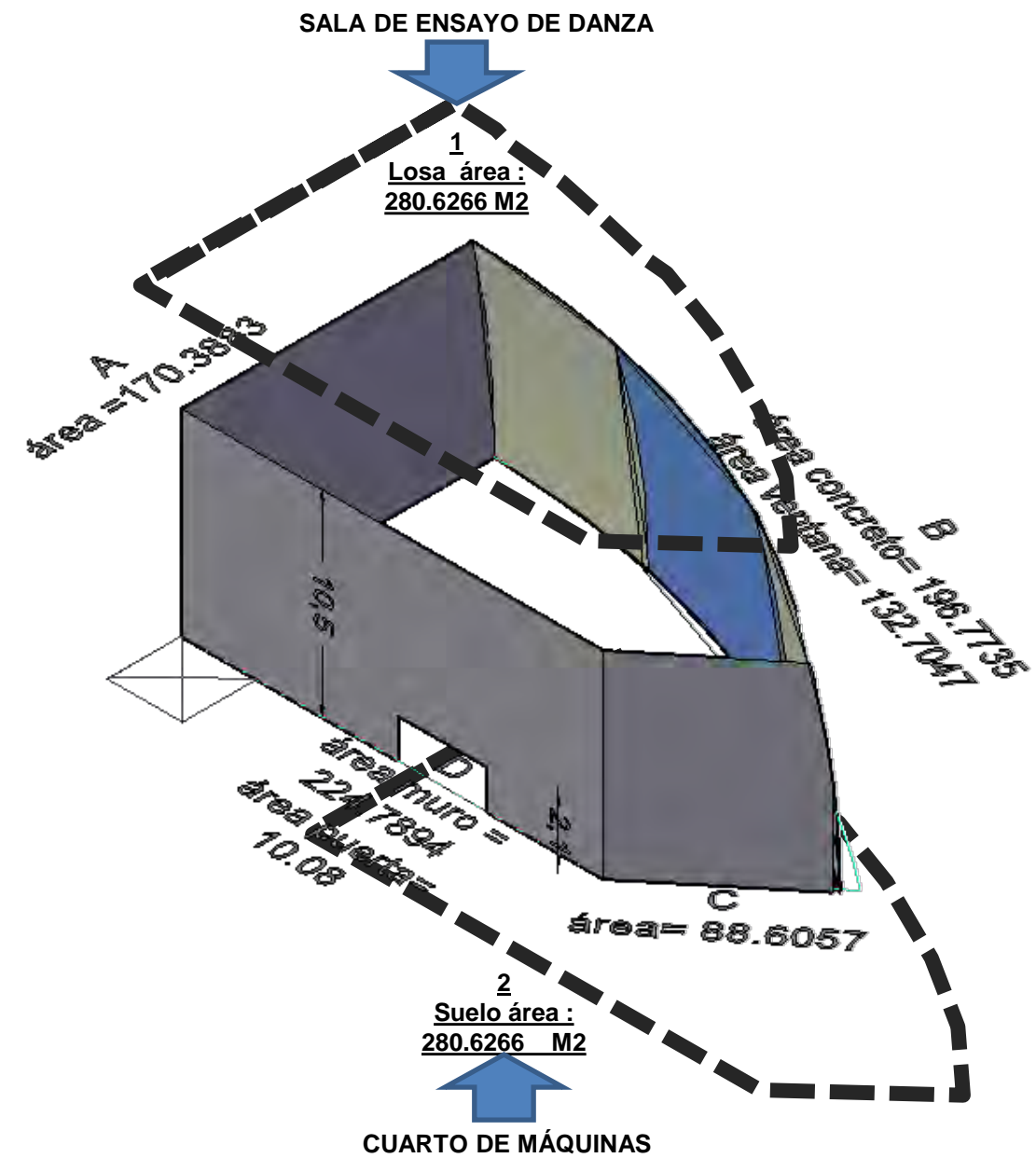
"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ENSAYO DE LA ORQUESTA
Detalles Arquitectónicos

PLANTA ARQUITETÓNICA



ISOMÉTRICO ENSAYO DE ORQUESTA



EL PROYECTO // Análisis acústico

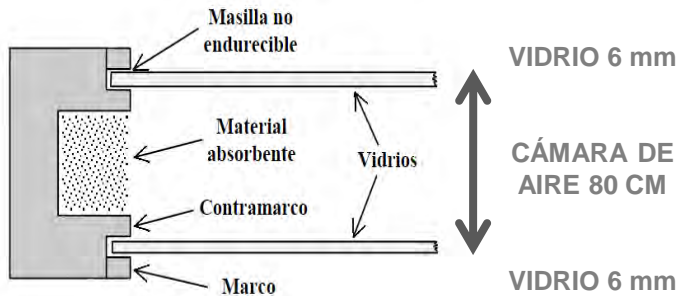
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

COMPUESTOS DE REFERENCIA. Muros, losas, ventanales, puertas, espacios en general.

Material o estructura	STC	PT a la frecuencia					
		125	250	500	1000	2000	4000
Hormigón (90 mm) + aire (25 mm) + fibra de vidrio (65 mm) + hormigón (90 mm) + placa de yeso (16 mm)	62	49	54	57	66	71	81
Vidrio (3mm) + aire (100 mm) + vidrio (6 mm)	45	29	35	44	46	47	50
Puerta de madera maciza (24 kg/m ²) + aire (230 mm) + Puerta acero chapa # 18 hueca (26 kg/m ²) + burlete magnético en el marco	49	35	44	48	44	54	62

COMPUESTOS DE REFERENCIA. Detalle de ventanales: espacios en general. Corte según plano horizontal de una ventana de doble vidrio y cámara de aire.



COEFICIENTE DE TRANSMISIÓN DEL SONIDO (STC), Nivel STC, diversos compuestos Fuente: Acústica Arquitectónica

COMPUESTOS DE REFERENCIA. Salón de ensayo de la orquesta. Linóleo sobre concreto 1.9.1
1. 8" thick flat concrete panel, 95 psi.

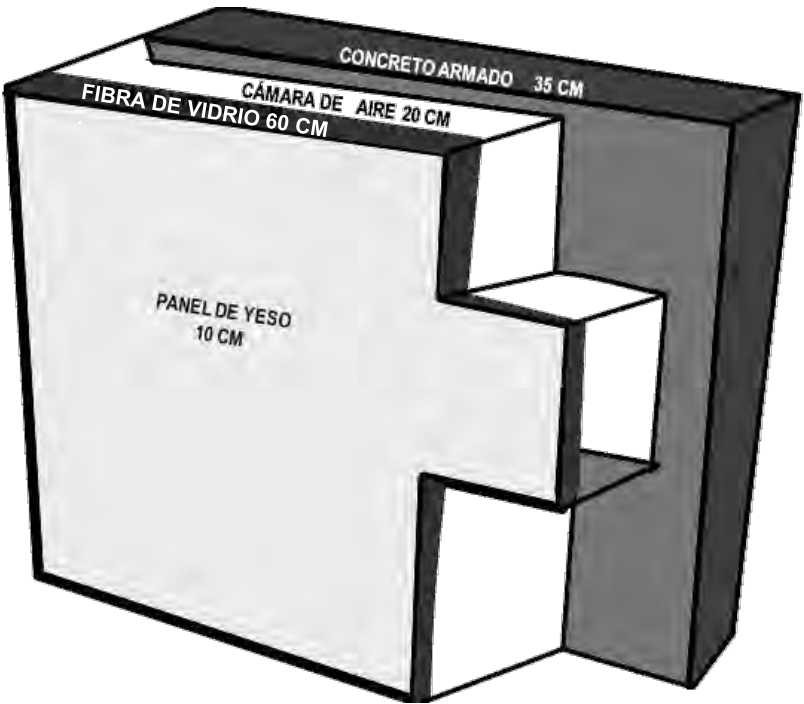


Riverbank Acoustical Labs.
TL 76-77
1977
16' Prestressed Concrete Inst.

COEFICIENTE DE TRANSMISIÓN DEL SONIDO (STC), Nivel STC, diversos compuestos. Fuente: California Office of Noise Control

NOTA: Debido a que el cálculo del STC es dado por fabricantes, y no se encontraron los datos específicos para dichas propuestas, se tomaron sándwiches semejantes pero con STC menor al supuesto; basándose en las propiedades teóricas estudiadas de los materiales, los cuáles arrojan mejores resultados si son fibrosos o tienen mayor cantidad de recovecos a manera de esponja. Por ello, se espera un mayor nivel de aislamiento al calculado.

DETALLE MUROS Y LOSA: ENSAYO DE LA ORQUESTA



Los materiales sándwiches propuestos resultan un complemento planteado conjuntamente con el análisis térmico, debido a que los requerimientos son similares se tomó como referencia la bibliografía para el confort acústico.

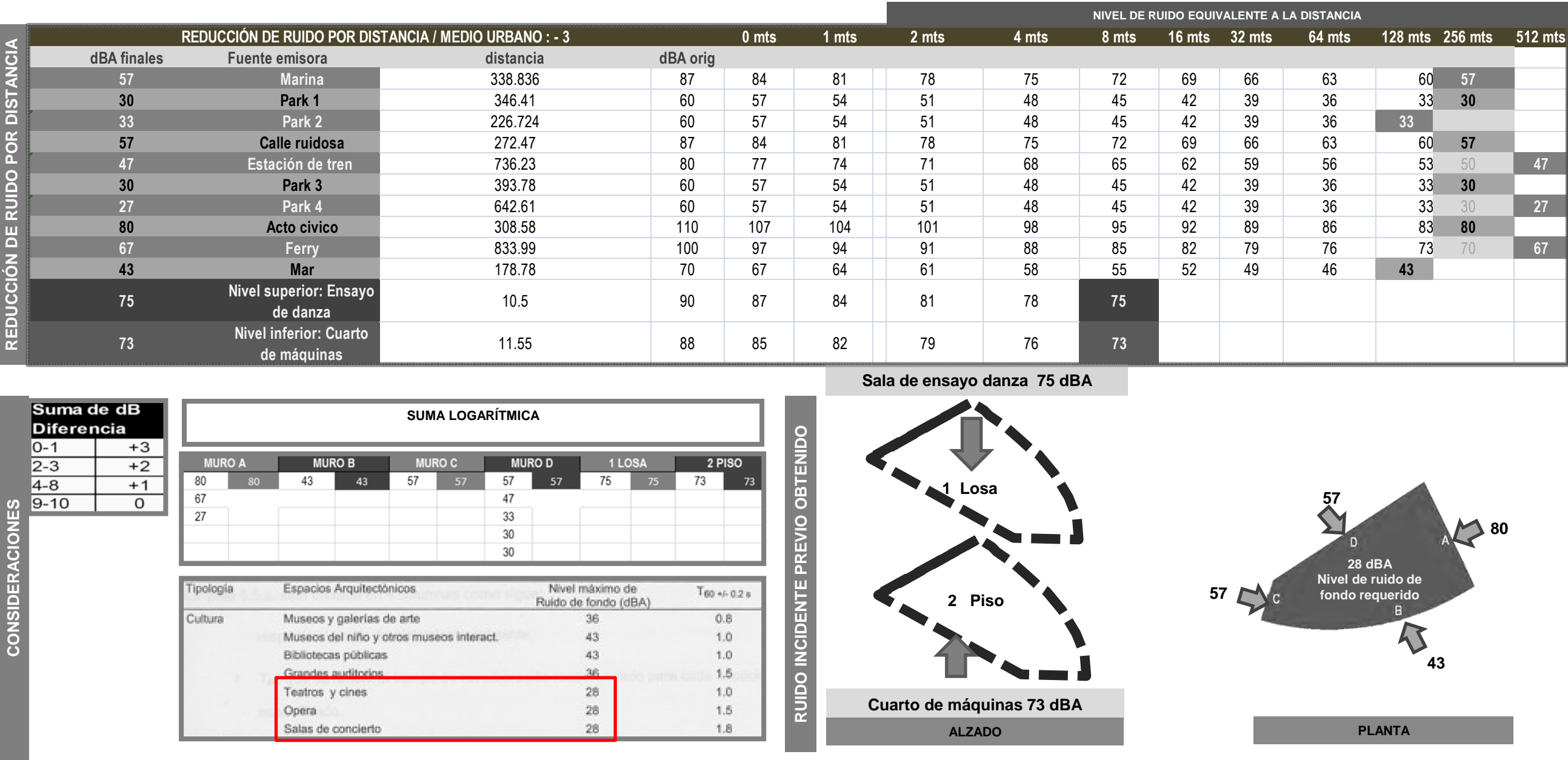
Por lo tanto el cálculo planteó desde un principio dichos materiales.

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA / ESPECIALIZACIÓN EN ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

ENSAYO DE LA ORQUESTA
Análisis de ruido urbano



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ENSAYO DE LA ORQUESTA
Cálculo STC

PROYECTO:	ÓPERA BUSÁN						
ESPACIO:	ÁREA DE ENSAYO DE LA ORQUESTA						
VOLUMEN:	1,591						
NIVEL RUIDO FONDO:	28 dBA						
SUPERFICIE	TIPO DE ELEMENTO	MATERIAL	AISLAMIENTO ÁREA POR ELEMENTO SANDWICH O NO	AISLAMIENTO ÁREA TOTAL	STC (AISLAMIENTO)	TLA	MURO COMPUESTO TLA ($Stov = 10 \log (St/S1 \cdot 10^{-0.1(TLA)} + S2 \cdot 10^{-0.1(TLA)})$)
A	SIMPLE / SANDWICH	CONCRETO	170.3883	170.3883	62	59	
		CÁMARA DE AIRE					
		FIBRA DE VIDRIO					
B	COMPUESTO	PLACA DE YESO (DURLOCK)	196.7735	329.4782	62	59	45.82277923
		CONCRETO					
		CÁMARA DE AIRE					
		FIBRA DE VIDRIO					
C	SIMPLE / SANDWICH	PLACA DE YESO (DURLOCK)	132.7047		45	42	
		CONCRETO					
		CÁMARA DE AIRE					
D	COMPUESTO	FIBRA DE VIDRIO	224.7894	234.8694	62	59	56.41506724
		PLACA DE YESO (DURLOCK)					
		CONCRETO					
		CÁMARA DE AIRE					
1 LOSA	SIMPLE / SANDWICH	PUERTA	10.08		49	46	
		CONCRETO					
		CÁMARA DE AIRE					
2 PISO	SIMPLE / SANDWICH	FIBRA DE VIDRIO	280.6266	280.6266	62	59	
		PLACA DE YESO (DURLOCK)					
		CONCRETO					

NOTA: DESDE EL PRINCIPIO SE PROPONEN LOS MATERIALES SÁNDWICHES, PARA DICHO ANÁLISIS. ESTOS SE PLANTEAN EN CONJUNTO CON EL ANÁLISIS TÉRMICO DÓNDE SE HICIERON LAS CORRECCIONES CORRESPONDIENTES TOMANDO COMO REFERENCIA LA BIBLIOGRAFÍA DE CONFORT ACÚSTICO.

El aislamiento tanto acústico como el térmico se logró en gran medida gracias a la separación de elementos. El aislamiento implica espacio, el clima requiere del mismo al igual que el confort acústico, lo que justifica en mejor medida el uso de los materiales propuestos.

La fibra de vidrio, es un material fibroso el entramado juega un papel muy importante en el aislamiento acústico, ya que a través de sus recovecos el sonido tiene un mayor recorrido y por tanto apaga el ruido.

EL PROYECTO // Análisis acústico

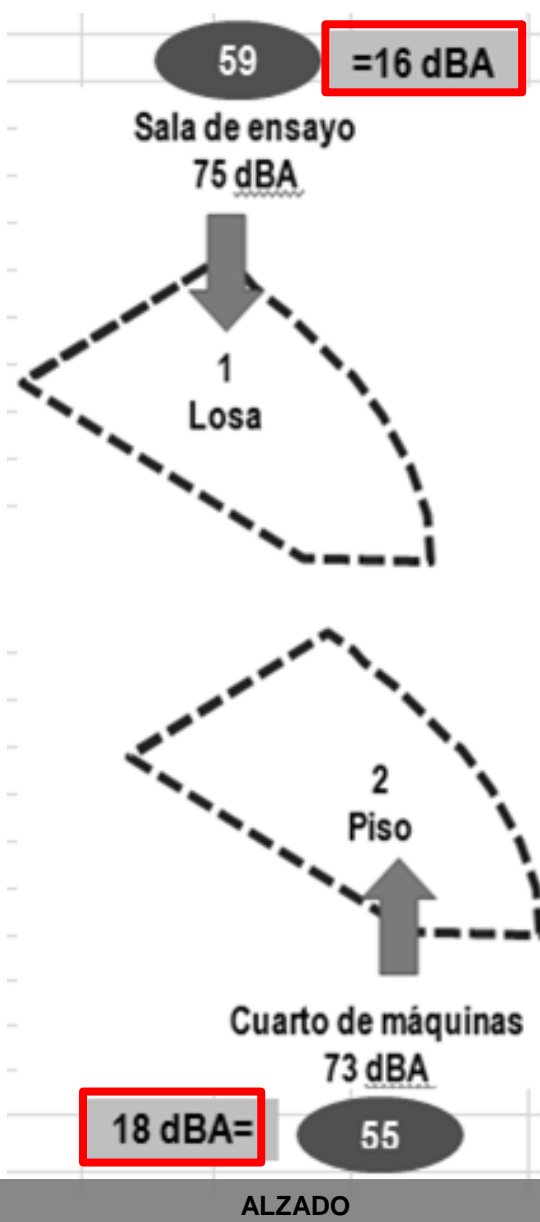
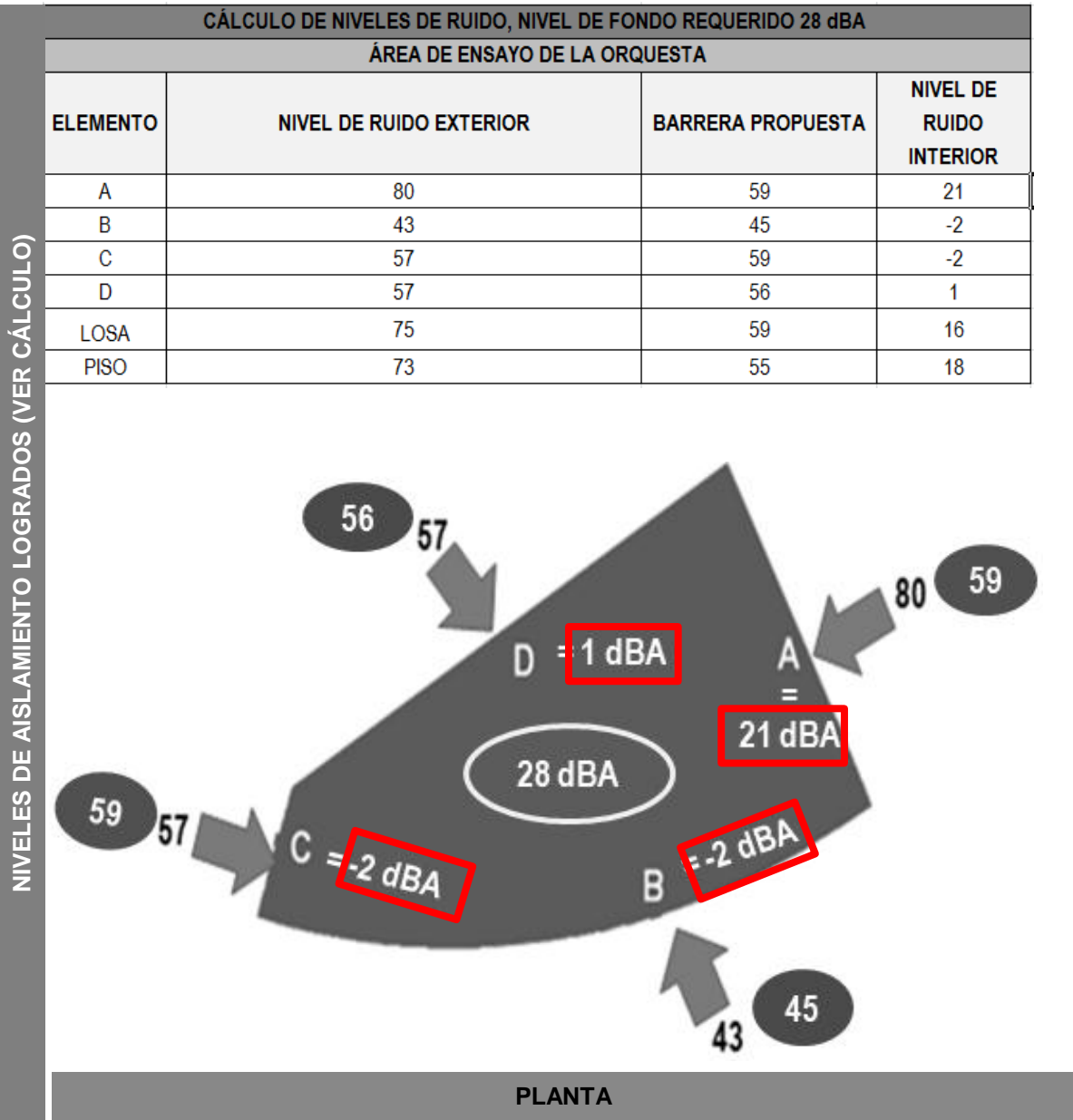
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ENSAYO DE LA ORQUESTA
Conclusiones STC



Como se observa tanto en el cuadro como en los detalles, los niveles de aislamiento logrados por los materiales sándwiches propuestos, mejoran los niveles de confort acústico; superando inversamente el máximo nivel de ruido de fondo permitido según tabla, es decir se tienen incluso niveles de aislamiento a favor, tal es el caso del muro B y el muro C, donde el elemento aísla más del ruido que se produce en el exterior.

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

ENSAYO DE LA ORQUESTA
Análisis Tiempo de Reverberación RT y Conclusiones

PROYECTO:		ÓPERA BUSÁN				
ESPACIO:		ÁREA DE ENSAYO DE LA ORQUESTA				
VOLÚMEN:		1,591				
TIEMPO ÓPTIMO REVERBERACIÓN:		1.4 sg / 1.7 sg CONTEMPORARY ORCHESTAL WORKS. Ramsey/Sleeper, Architectural Graphic Standards, Ninth edition, The American Institute of Architects 1994.				
CÁLCULO TIEMPO DE REVERBERACIÓN (RT)	SUPERFICIE	TIPO DE ELEMENTO	MATERIAL	R.T ÁREA SUPERFICIE EXPUESTA	α NRC	A m2 ABS.
	A	SIMPLE / SANDWICH	CONCRETO			
			CÁMARA DE AIRE			
			FIBRA DE VIDRIO			
			PLACA DE YESO (DURLOCK)	170.3883	0.065	11.0752395
	B	COMPUESTO	CONCRETO			
			CÁMARA DE AIRE			
			FIBRA DE VIDRIO			
			PLACA DE YESO (DURLOCK)	196.7735	0.065	12.7902775
	C	SIMPLE / SANDWICH	VENTANA DE DOBLE VIDRIO	132.7047	0.0375	4.97642625
CONCRETO						
CÁMARA DE AIRE						
FIBRA DE VIDRIO						
D	SIMPLE / SANDWICH	PLACA DE YESO (DURLOCK)	88.6067	0.065	5.7593705	
		CONCRETO				
		CÁMARA DE AIRE				
		FIBRA DE VIDRIO				
E	COMPUESTO	PLACA DE YESO (DURLOCK)	224.7894	0.065	14.611311	
		PUERTA	10.08	0.5375	5.418	
		CONCRETO				
		CÁMARA DE AIRE				
F LOSA	SIMPLE / SANDWICH	FIBRA DE VIDRIO				
		PLACA DE YESO (DURLOCK)	280.6266	0.065	18.240729	
		CONCRETO				
		CÁMARA DE AIRE				
G PISO	SIMPLE / SANDWICH	LINOLEO	280.6266	0.035	9.821931	
		CONCRETO				
		MUSICO CON INSTRUMENTO INCLUIDO	60	1.15	69	
		ATRIL Y BANCOS DE MADERA	60	0.03	1.8	
TIEMPO REVERBERACIÓN (seg.) T= 0.161 V/A			T=0.161 (1590.8/153.49)= 1.669 sg			

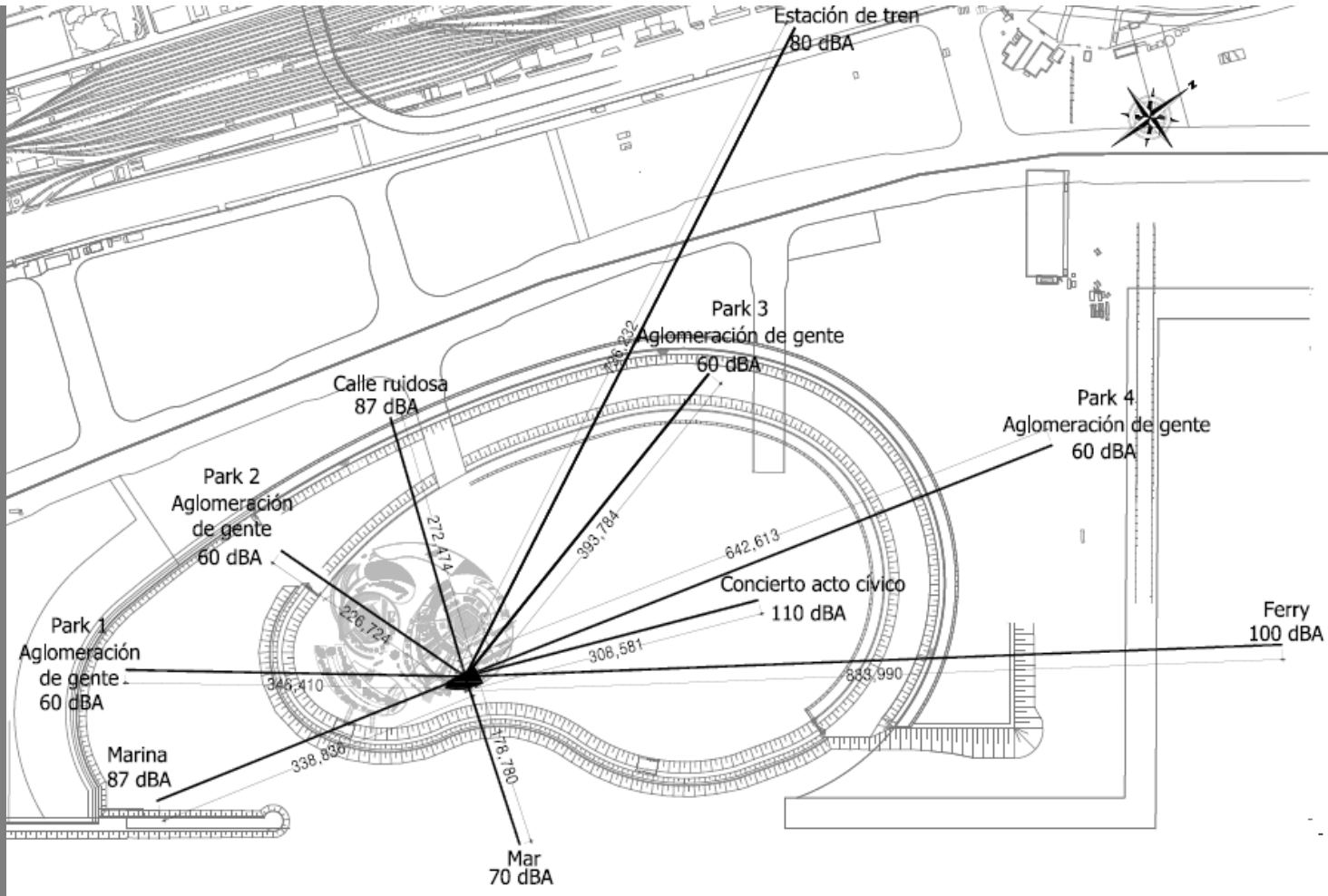
BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

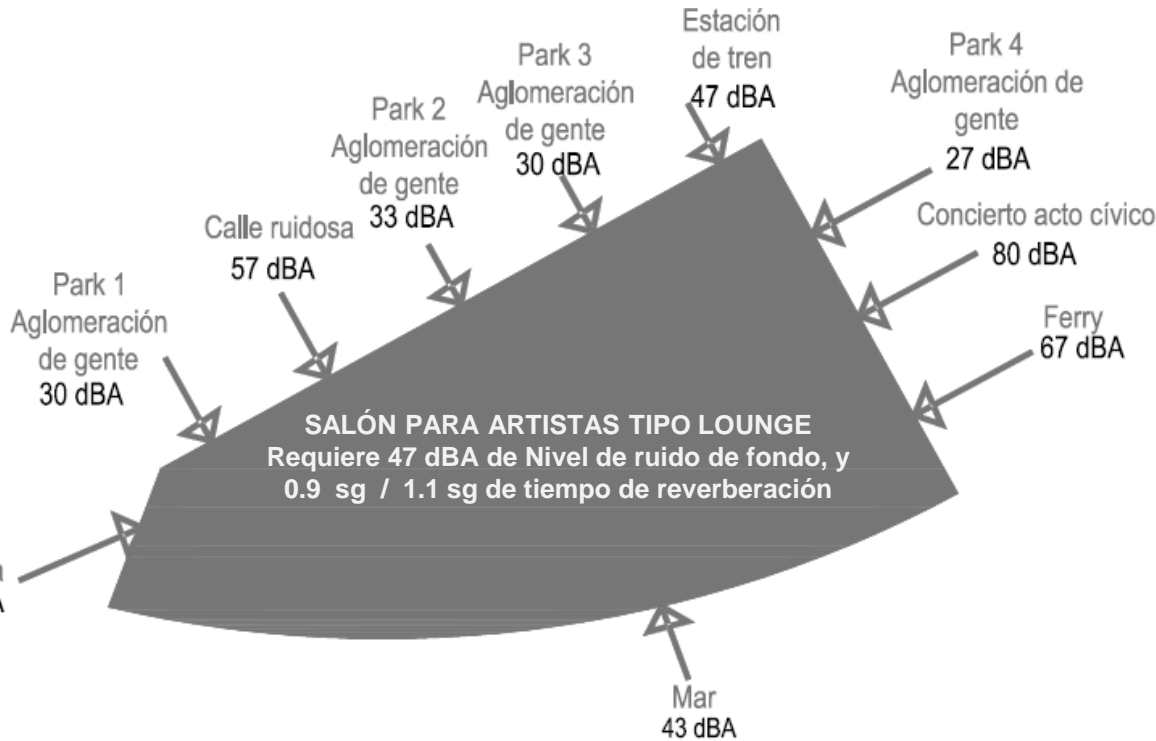
SALÓN PARA ARTISTAS TIPO LOUNGE

Ruido urbano

NIVELES DE RUIDO POR FUENTES EXTERNAS



NIVELES DE RUIDO POR FUENTES EXTERNAS ESPACIO # 2 A EVALUAR



SALÓN PARA ARTISTAS TIPO LOUNGE
Requiere 47 dBA de Nivel de ruido de fondo, y
0.9 sg / 1.1 sg de tiempo de reverberación

El salón para descanso, convivencia, o espera y entrevistas de artistas, está ubicado del lado más próximo al mar y parques como se observó en el estudio del contexto. Siendo el complejo portuario y marina, los principales emisores de ruido debido al tránsito, carga y descarga, o llegada de los ferries. Sin embargo aunque estos emiten mayor dBA la distancia reduce el nivel de ruido. En la parte inferior encontramos el ensayo de danza que puede alterar el confort del espacio analizado, junto con la aglomeración de gente que se da debido a los eventos culturales que se desarrollan en el parque aledaño.

EL PROYECTO // Análisis acústico

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

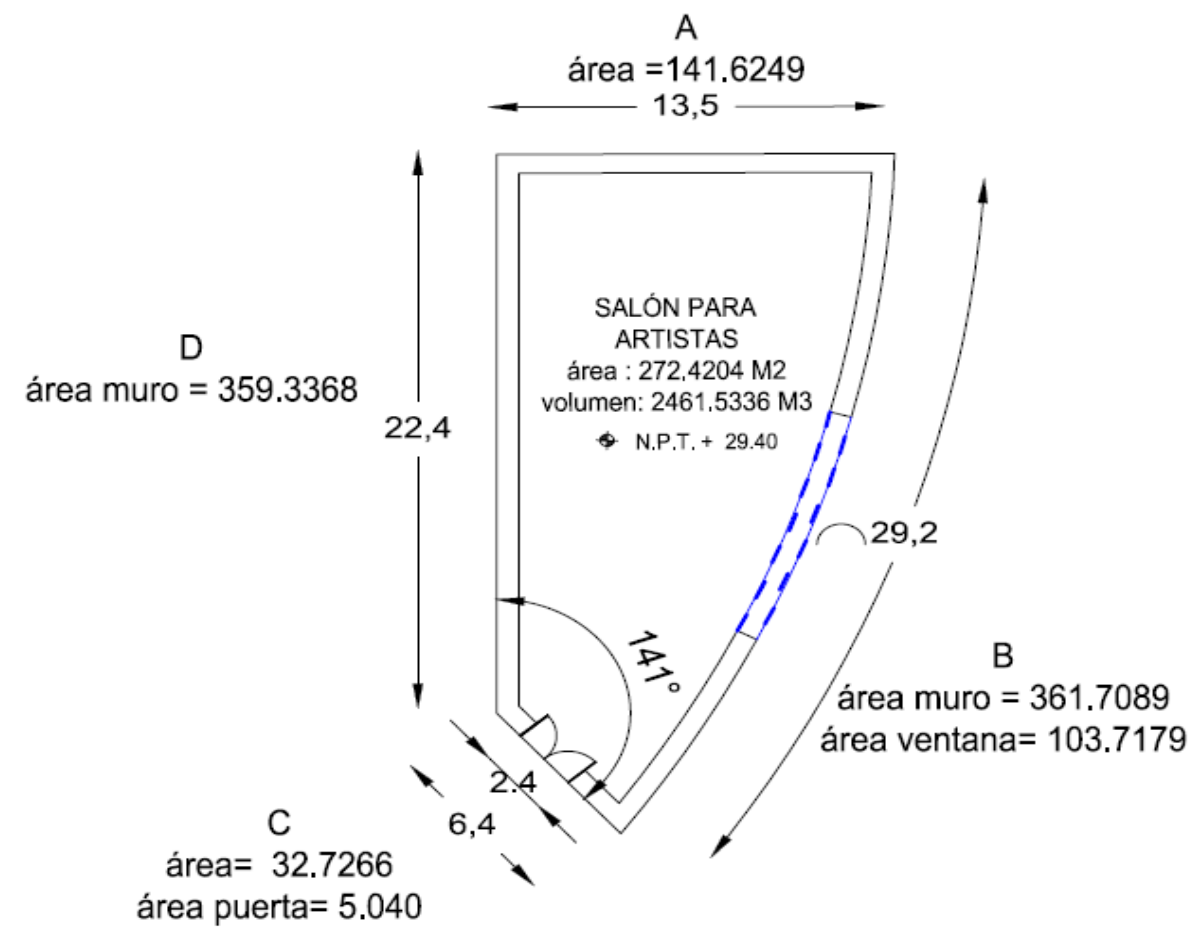
BUSAN . ópera

"Tales of a Korean snail"
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

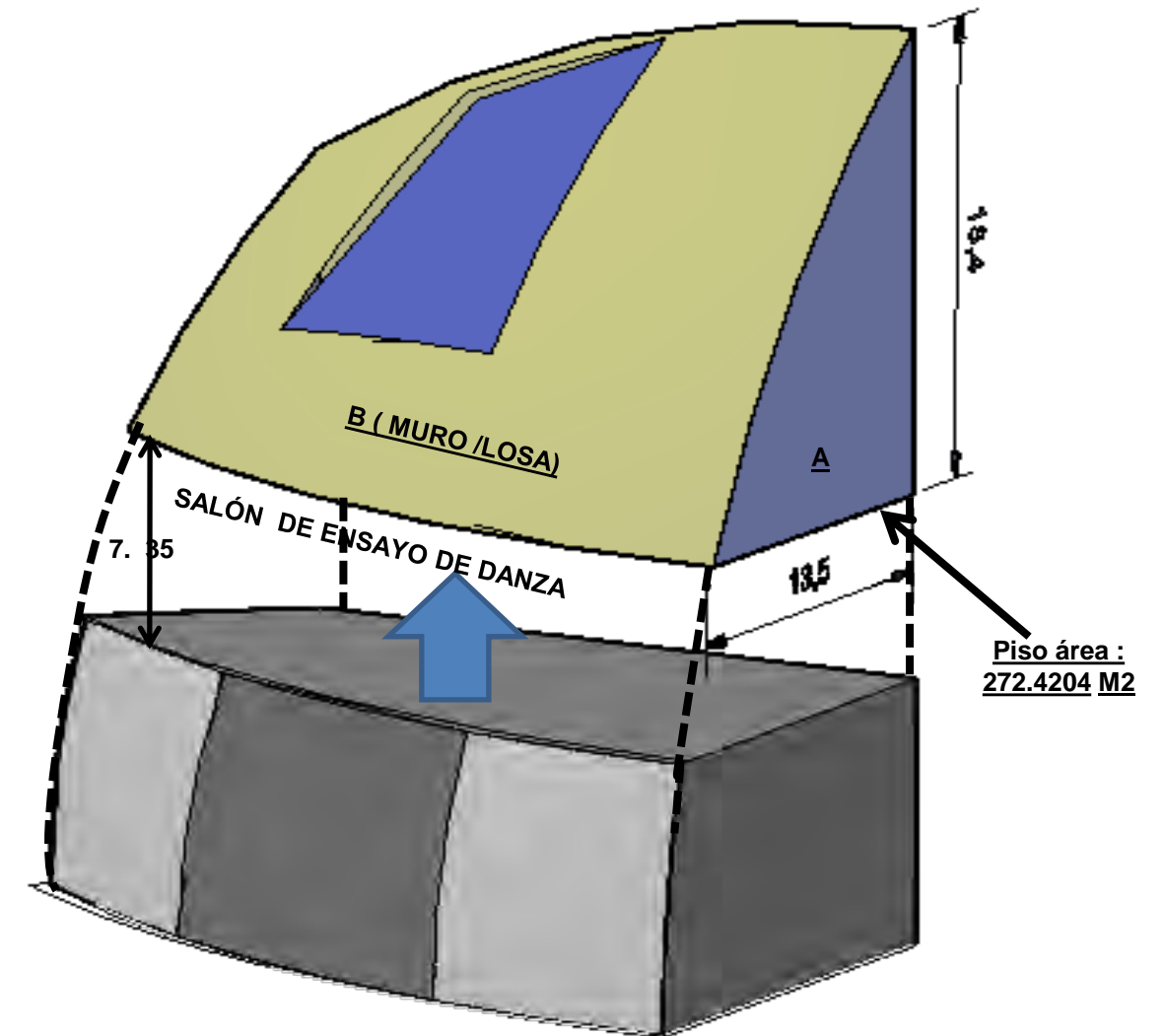
SALÓN PARA ARTISTAS TIPO LOUNGE

Detalles Arquitectónicos

PLANTA ARQUITETÓNICA



ISOMÉTRICO SALÓN PARA ARTISTAS TIPO LOUNGE



EL PROYECTO // Análisis acústico

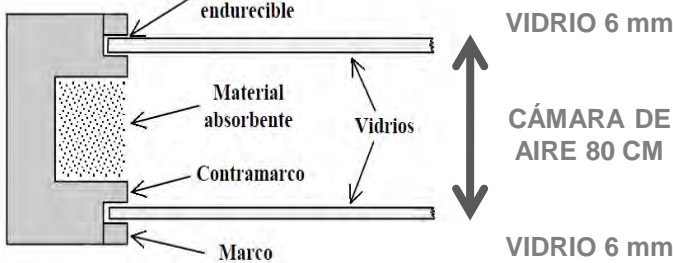
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

COMPUESTOS DE REFERENCIA. Muros, losas, ventanales, puertas, espacios en general.

Material o estructura	STC	PT a la frecuencia					
		125	250	500	1000	2000	4000
Hormigón (90 mm) + aire (25 mm) + fibra de vidrio (65 mm) + hormigón (90 mm) + placa de yeso (16 mm)	62	49	54	57	66	71	81
Vidrio (3mm) + aire (100 mm) + vidrio (6 mm)	45	29	35	44	46	47	50
Puerta de madera maciza (24 kg/m²) + aire (230 mm) + Puerta acero chapa # 18 hueca (26 kg/m²) + burlete magnético en el marco	49	35	44	48	44	54	62

COMPUESTOS DE REFERENCIA. Detalle de ventanales: espacios en general. Corte según plano horizontal de una ventana de doble vidrio y cámara de aire.



COEFICIENTE DE TRANSMISIÓN DEL SONIDO (STC), Nivel STC, diversos compuestos Fuente: Acústica Arquitectónica

COMPUESTOS DE REFERENCIA. Salón para artistas tipo lounge. Alfombra sobre concreto

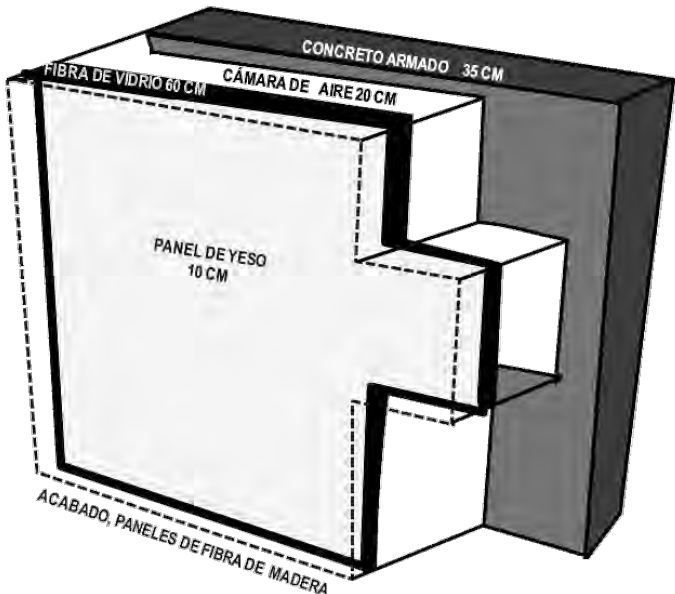
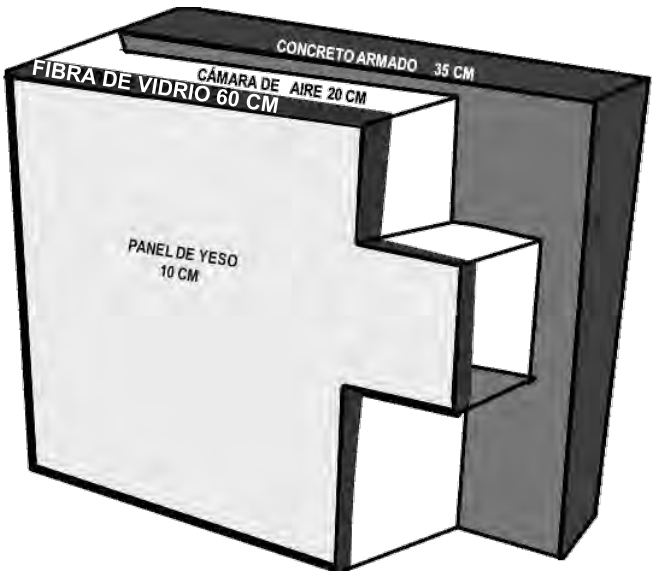
Sketch	Brief Description	Laboratory Test Number Year	STC	Section Number
1. 2. 3.	1. 5" thick concrete slab. 2. 1/2" wood-fiber board glued to concrete. 3. 24 oz. carpet on 32 oz. hair pad.	Frequencies Tested Source of Data	IIC	
		Kodaras Acoustical Labs. L-188-1-64 1964 16f Homasote Co.	NA 70	2.3.1.1.2.1

COEFICIENTE DE TRANSMISIÓN DEL SONIDO (STC), Nivel STC, diversos compuestos. Fuente: California Office of Noise Control

NOTA: Debido a que el cálculo del STC es dado por fabricantes, y no se encontraron los datos específicos para dichas propuestas, se tomaron sándwiches semejantes pero con STC menor al supuesto; basándose en las propiedades teóricas estudiadas de los materiales, los cuáles arrojan mejores resultados si son fibrosos o tienen mayor cantidad de recovecos a manera de esponja. Por ello, se espera un mayor nivel de aislamiento al calculado.

DETALLE MUROS : SALÓN PARA ARTISTAS TIPO LOUNGE

DETALLE MURO / LOSA “B”
SALÓN PARA ARTISTAS TIPO LOUNGE



Los materiales sándwiches propuestos resultan un complemento planteado conjuntamente con el análisis térmico, debido a que los requerimientos son similares se tomó como referencia la bibliografía para el confort acústico. Por lo tanto el cálculo planteó desde un principio dichos materiales. Salvo en el caso del muro/losa “B” donde se anexó recubrimiento de fibra de madera, para aumentar la absorción y alcanzar el RT deseado, ya que la placa de yeso resulta más reflejante y por tanto aumenta el RT.

BUSAN . ópera

“Tales of a Korean snail” SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA / ESPECIALIZACIÓN EN ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

SALÓN PARA ARTISTAS TIPO LOUNGE

Análisis de ruido urbano

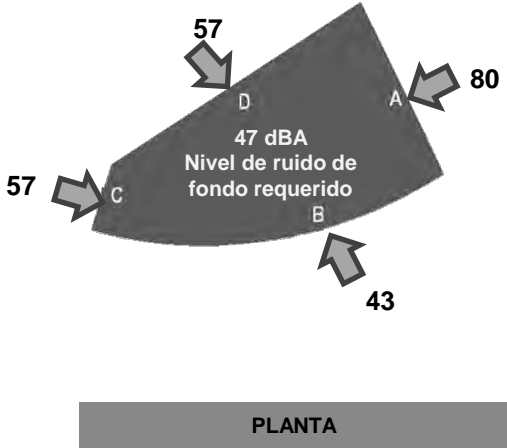
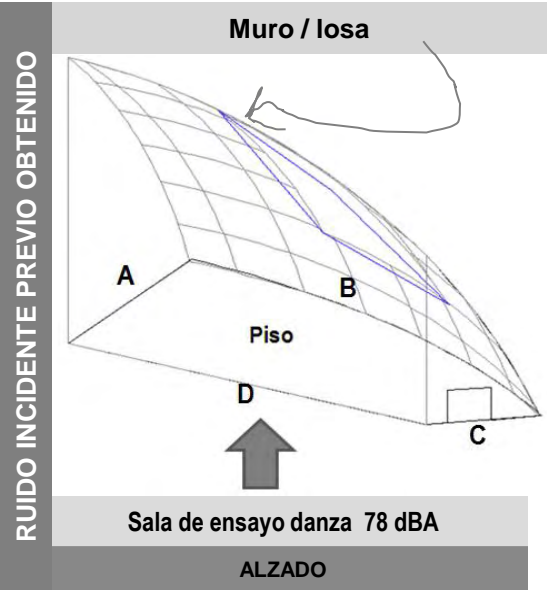
CONSIDERACIONES

REDUCCIÓN DE RUIDO POR DISTANCIA	REDUCCIÓN DE RUIDO POR DISTANCIA / MEDIO URBANO : - 3						NIVEL DE RUIDO EQUIVALENTE A LA DISTANCIA										
							0 mts	1 mts	2 mts	4 mts	8 mts	16 mts	32 mts	64 mts	128 mts	256 mts	512 mts
	dBA finales	Fuente emisora	distancia	dBA orig													
	57	Marina	338.836	87	84	81		78	75	72	69	66	63	60	57		
	30	Park 1	346.41	60	57	54		51	48	45	42	39	36	33	30		
	33	Park 2	226.724	60	57	54		51	48	45	42	39	36	33			
	57	Calle ruidosa	272.47	87	84	81		78	75	72	69	66	63	60	57		
	47	Estación de tren	736.23	80	77	74		71	68	65	62	59	56	53	50	47	
	30	Park 3	393.78	60	57	54		51	48	45	42	39	36	33	30		
	27	Park 4	642.61	60	57	54		51	48	45	42	39	36	33	30	27	
	80	Acto civico	308.58	110	107	104		101	98	95	92	89	86	83	80		
	67	Ferry	833.99	100	97	94		91	88	85	82	79	76	73	70	67	
	43	Mar	178.78	70	67	64		61	58	55	52	49	46	43			
78	Nivel inferior: Ensavo de danza	10.5	90	87	84		81	78									

Suma de dB Diferencia	
0-1	+3
2-3	+2
4-8	+1
9-10	0

SUMA LOGARÍTMICA									
MURO A		MURO / LOSA B		MURO C		MURO D		PISO	
80	80	43	43	57	57	57	57	78	78
67						47			
27						33			
						30			
						30			

Tipología	Espacios Arquitectónicos	Nivel máximo de Ruido de fondo (dBA)
Comercial	Tiendas y almacenes	47
	Restaurantes y cafeterías	47
	Cuartos de Hotel	42
	Cocina y lavanderías	58
	Estudios de Radio y TV	28



“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

SALÓN PARA ARTISTAS TIPO LOUNGE
Cálculo STC

PROYECTO:	ÓPERA BUSÁN						
ESPACIO:	SALÓN PARA ARTISTAS TIPO LOUNGE , convivencia, lectura, espera, platica, etc.						
VOLÚMEN:	2,462						
NIVEL RUIDO FONDO:	47dBA						
SUPERFICIE	TIPO DE ELEMENTO	MATERIAL	AISLAMIENTO ÁREA POR ELEMENTO SANDWICH O NO	AISLAMIENTO ÁREA TOTAL	STC (AISLAMIENTO)	TLA	MURO COMPUESTO TLA ($Stov = 10 \log (S1/S1 \cdot 10^{-0.1(TLA)} + S2 \cdot 10^{-0.1(TLA)})$)
A	SIMPLE / SANDWICH	CONCRETO	141.6249	141.6249	62	59	
		CÁMARA DE AIRE					
B (MURO /LOSA)	COMPUESTO	FIBRA DE VIDRIO	361.7089	465.4268	62	59	48.22783029
		PLACA DE YESO (DURLOCK)					
		CONCRETO					
		CÁMARA DE AIRE					
C	COMPUESTO	FIBRA DE VIDRIO	32.7266	37.7666	62	59	53.52317421
		PLACA DE YESO (DURLOCK)					
		PANEL DE FIBRA DE MADERA					
		VENTANA DE DOBLE VIDRIO					
D	SIMPLE / SANDWICH	CONCRETO	359.3368	364.3768	62	59	
		CÁMARA DE AIRE					
		FIBRA DE VIDRIO					
		PLACA DE YESO (DURLOCK)					
PISO	SIMPLE / SANDWICH	ALFOMBRA DE LANA ACOLCHADA 1,5CM	272.4204	272.4204	70	67	
		CONCRETO					

El aislamiento tanto acústico como el térmico se logró en gran medida gracias a la separación de elementos. El aislamiento implica espacio, el clima requiere del mismo al igual que el confort acústico, lo que justifica en mejor medida el uso de los materiales propuestos.

La fibra de vidrio, es un material fibroso el entramado juega un papel muy importante en el aislamiento acústico, ya que a través de sus recovecos el sonido tiene un mayor recorrido y por tanto apaga el ruido.

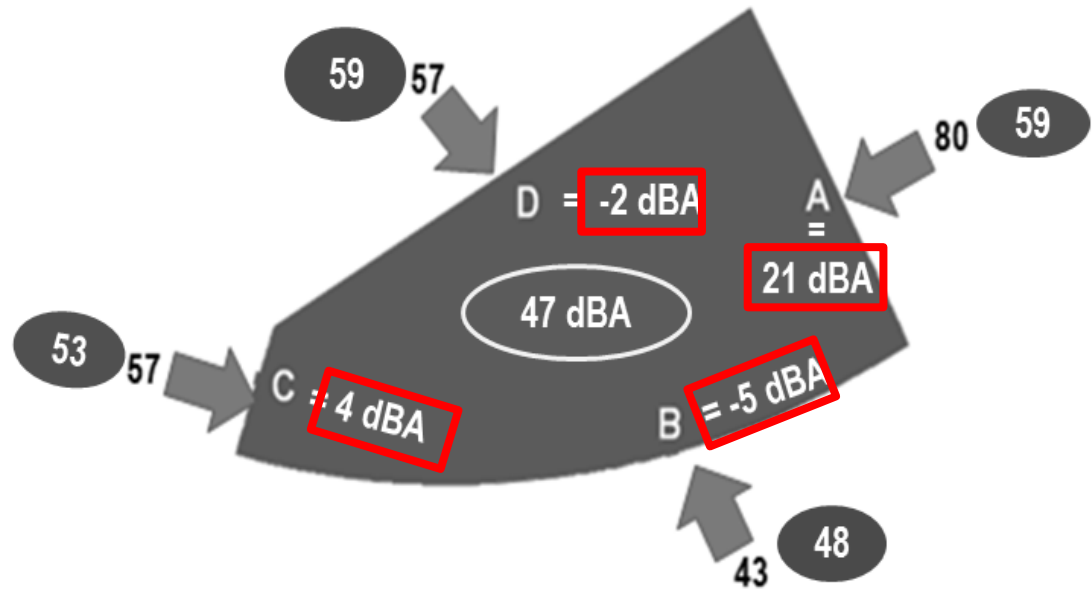
NOTA: DESDE EL PRINCIPIO SE PROPONEN LOS MATERIALES SÁNDWICHES, PARA DICHO ANÁLISIS. ESTOS SE PLANTEAN EN CONJUNTO CON EL ANÁLISIS TÉRMICO DÓNDE SE HICIERON LAS CORRECCIONES CORRESPONDIENTES TOMANDO COMO REFERENCIA LA BIBLIOGRAFÍA DE CONFORT ACÚSTICO.

BUSAN . ópera

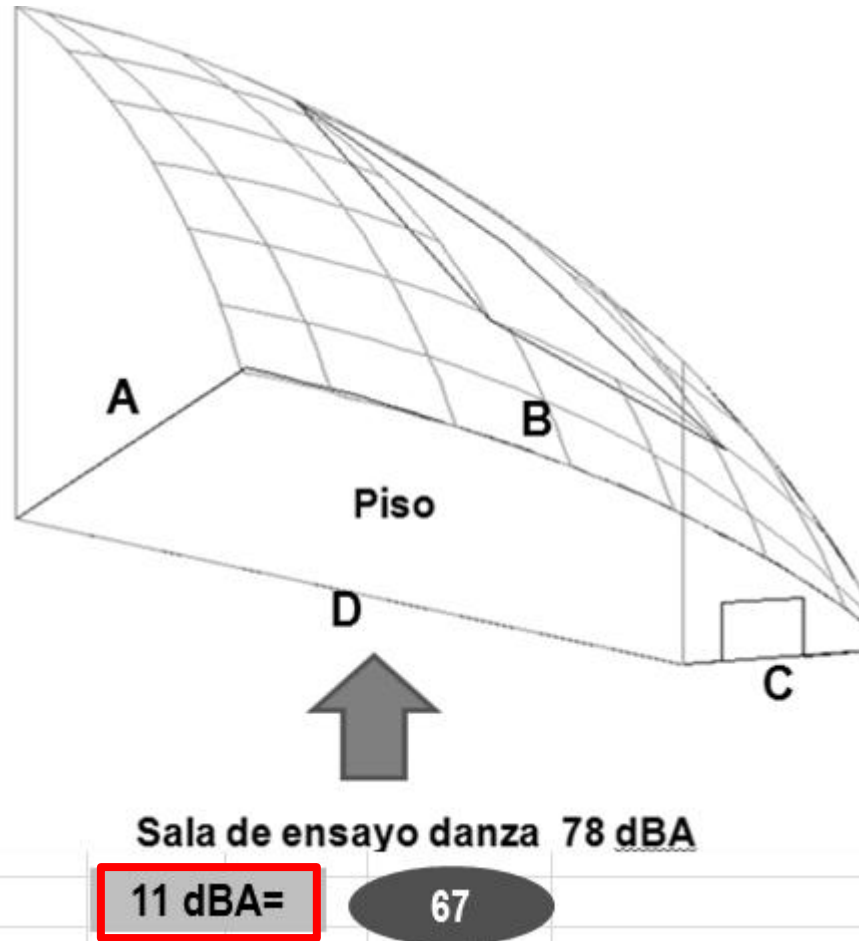
“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

SALÓN PARA ARTISTAS TIPO LOUNGE
Conclusiones STC

CÁLCULO DE NIVELES DE RUIDO, NIVEL DE FONDO REQUERIDO 47 dBA			
ELEMENTO	NIVEL DE RUIDO EXTERIOR	BARRERA PROPUESTA	NIVEL DE RUIDO INTERIOR
A	80	59	21
B	43	48	-5
C	57	53	4
D	57	59	-2
PISO	78	67	11



PLANTA



ALZADO

Como se observa tanto en el cuadro como en los detalles, los niveles de aislamiento logrados por los materiales sándwiches propuestos, mejoran los niveles de confort acústico; superando inversamente el máximo nivel de ruido de fondo permitido según tabla, es decir se tienen incluso niveles de aislamiento a favor, tal es el caso del muro / losa B y el muro D, donde el elemento aísla más del ruido que se produce en el exterior.

BUSAN . ópera

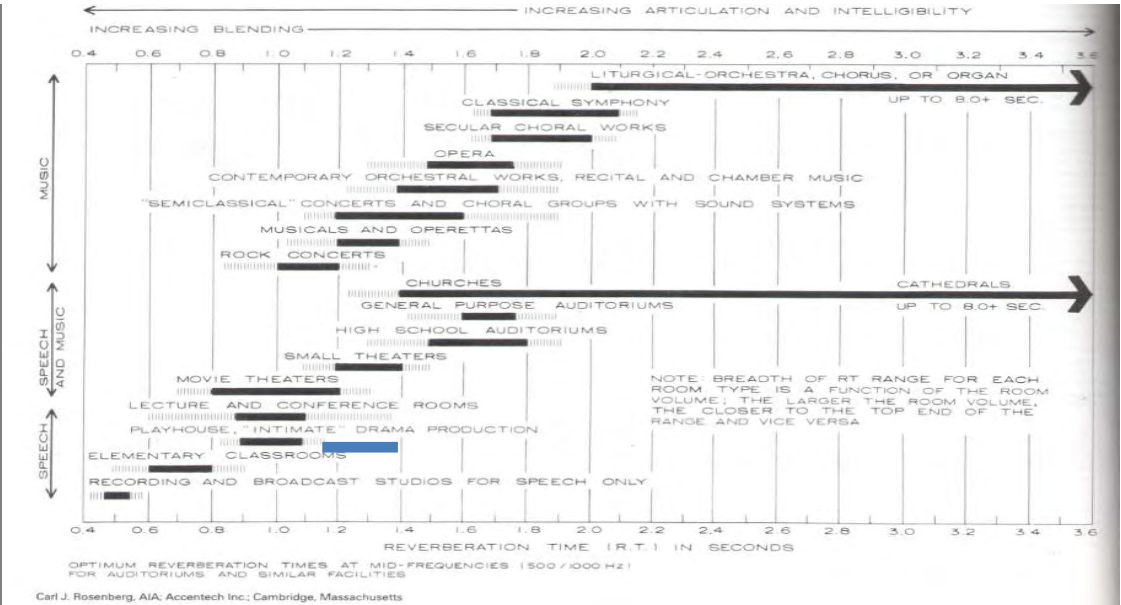
“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

SALÓN PARA ARTISTAS TIPO LOUNGE
Análisis Tiempo de Reverberación RT y Conclusiones

PROYECTO:		ÓPERA BUSÁN			
ESPACIO:		SALÓN PARA ARTISTAS TIPO LOUNGE , convivencia, lectura, espera, platica, etc.			
VOLÚMEN:		2,462			
TIEMPO ÓPTIMO REVERBERACIÓN:		0.9 sg - 1.1 sg . Ramsey/Sleeper, Architectural Graphic Standards, Ninth edition,The American Institute of Architects 1994.			
SUPERFICIE	TIPO DE ELEMENTO	MATERIAL	R.T ÁREA SUPERFICIE EXPUESTA	α NRC	A m2 ABS
A	SIMPLE / SANDWICH	CONCRETO			
		CÁMARA DE AIRE			
		FIBRA DE VIDRIO			
B (MURO /LOSA)	COMPUESTO	PLACA DE YESO (DURLOCK)	141.6249	0.065	9.205618
		CONCRETO			
		CÁMARA DE AIRE			
		FIBRA DE VIDRIO			
		PLACA DE YESO (DURLOCK)			
		PANEL DE FIBRA DE MADERA	361.7089	0.5375	194.41853
		VENTANA DE DOBLE VIDRIO	103.7179	0.0375	3.889421
C	COMPUESTO	CONCRETO			
		CÁMARA DE AIRE			
		FIBRA DE VIDRIO			
		PLACA DE YESO (DURLOCK)	32.7266	0.065	2.12722
		PUERTA	5.04	0.5375	2.709
D	SIMPLE / SANDWICH	CONCRETO			
		CÁMARA DE AIRE			
		FIBRA DE VIDRIO			
PISO	SIMPLE / SANDWICH	PLACA DE YESO (DURLOCK)	359.3368	0.065	23.35689
		ALFOMBRA DE LANA ACOLCHADA 1,5CM	272.4204	0.375	102.1576
		CONCRETO			
PERSONAS Y MOBILIARIO	-	PERSONAS SENTADAS EN ASIENTO TAPIZADO	100	0.425	42.5
TIEMPO REVERBERACIÓN (seg.) T= 0.161 V/A		T=0.161 (2461.5336 / 380.36)= 1.042 sg			

CONSIDERACIONES

CONCLUSIONES



TIEMPO DE REVERBERACIÓN. Fuente: Ramsey,Sleeper. Architectural Graphic Standards, Ninth edition, The American Institute of Architects 1994.

Para el área lounge con actividades sociales, íntimas, de juego, convivencia, plática, etc., el nivel de reverberación admisible va en un rango de 0.9 y 1.1 sg, con los materiales que se consideraron desde el proyecto inicial se alcanzó una reverberación de 1.042 sg, alcanzando el confort acústico en cuanto a este parámetro.

La alfombra sobre el piso de concreto permite además de mantener la temperatura interior en confort (requerimiento de calentamiento), contrarrestar el área reflejante (NRC concreto 0.0175 y NRC alfombra de lana acolchada sobre concreto 0.375) mejorando el confort acústico del interior. Es decir con sólo concreto en el piso, el RT del espacio analizado es de 1.401 sg, pasando por mucho el RT permisible; mientras que la alfombra tiene una capacidad de absorción mucho mayor reduciendo el RT a 1.042 sg. Por lo tanto se mantiene en el rango de confort.

“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

CONCLUSIONES

Con el presente ejercicio , se ha podido comprobar que mientras más se haga viajar el sonido a través de los elementos constructivos se lograrán mejores niveles de aislamiento; considerando que este es el intercambio de ruido entre el exterior y el interior.

Si bien cada elemento tiene alguna característica específica, el material que más ha influido para lograr mejores niveles de aislamiento de ruido hacia el interior de los espacios ha sido la fibra de vidrio, basta con observar en la bibliografía: Catalog of STC AND IIC ratings for Wall and Floor/Ceiling Assemblies, como los niveles de STC van aumentando en la medida que varía la composición de los elementos constructivos en su interior. Los sándwiches pueden ser del mismo ancho pero aíslan mejor si su composición interior genera trampas de aire para el sonido.

Por lo que parece importante retomar el estudio de elementos más sustentables con estas características, ya que los STC son dados por fabricantes o estudios previos; limitando de esta forma el campo de la bioclimática en el nivel acústico. También cabe mencionar que el proyecto aquí presentado trabajó conjuntamente tanto a nivel acústico como térmico, porque se encuentran requerimientos de calentamiento en invierno y aislamiento térmico en el verano. Pero encontramos otro campo de investigación para

la acústica: los climas cálido-húmedos no permiten el uso de materiales masivos o estructuras cerradas a manera de cajas con sinuosidades o recovecos; ya que generar estas trampas de sonido implicaría un grave problema de mantenimiento.

Regresando al presente análisis, se concluyó que las paredes compuestas, es decir las que poseen muros y ventanas o puertas lograron niveles de aislamiento menores que las que no tienen. En el clima aquí propuesto, de nuevo esto no resultó un problema, ya que no se requiere de gran apertura al exterior, sino por el contrario. Pero otra vez se plantea un reto para los climas cálidos, sobre todo los cálido húmedo, ya que crear trampas arquitectónicas (exclusas) implicaría un mayor coste.

Pasando al tema de la reverberación, ésta resultó bastante satisfactoria; ya que el clima no sólo permite sino requiere el uso de más capas para aislar térmicamente; claro considerando la capacidad conductiva en el caso térmico y el coeficiente de absorción en el caso acústico (NRC) , para ambos casos se buscaron materiales adecuados, basándose en la bibliografía acústica.

Los elementos constructivos que más influenciaron en el tiempo de reverberación (RT) fueron los pisos, con los cuales se jugó en

sus recubrimientos: en el caso del salón de ensayo de la orquesta (RT requerido 1.4-1.7 sg), linóleo sobre concreto (material menos absorbente NRC 0.035, linóleo), y en el salón tipo lounge (RT requerido 0.9-1.1 sg), alfombra sobre concreto (material más absorbente NRC 0.375, alfombra). Los detalles explicados se encuentran en los apartados correspondientes. Por lo tanto para obtener un mayor RT se requirió de un material menos absorbente y viceversa.

En conclusión tanto el **Ensayo de la Orquesta** como el **Salón para Artistas Tipo Lounge** quedaron perfectamente en confort acústico.

“Tales of a Korean snail” SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

FUENTES DE INFORMACIÓN POR TEMAS

Clima

http://www.bohcompetition.org/list.php?bbs_id=board_download
<http://geodata.us/weather/place.php?usaf=471590&uban=99999&c=Korea,%20South&y=2011>
<http://www.myweather2.com/City-Town/South-Korea/Pusan/climate-profile.aspx?month=9>
<http://www.timeanddate.com/worldclock/city.html?n=594>
<http://www.tutiempo.net/clima/BUSAN/1990/471590.htm>
<http://www.weather-wiz.com/South-Korea/Pusan/>
http://www.windfinder.com/windstats/windstatistic_gimhae_airport_busan.htm

Sitio

<http://atlas.ngii.go.kr/english/index.jsp>
http://atlas.ngii.go.kr/english/explanation/territory_1_1.jsp
http://english.bsdonggu.go.kr/rbs2/modules/freeForm/view.php?rbsIdx=UR_13_3
<http://en.wikipedia.org/wiki/Busan>
http://english.busan.go.kr/02_government/05_01.jsp
http://spanish.visitkorea.or.kr/spa/TR/TR_SP_3_1_1_2.jsp
<http://www.worldatlas.com/webimage/countrys/asia/kr.htm>
http://atlas.ngii.go.kr/english/explanation/territory_1_1.jsp

Normales Climatológicas :

<http://www.tutiempo.net/clima/BUSAN/471590.htm>

Datos calculados según:

Docherty and Szokolay, Climate Analysis, PLEA & The University of Queensland, 1999
 Viento: <http://atlas.ngii.go.kr/english/index.jsp>
 Köppen: Fuentes F., Víctor y Figueroa, Anibal. Criterios de Adecuación Bioclimática en la Arquitectura. IMSS 7300, México, D.F. 1991

Información sobre Clima en Korea del Sur, Busan.

<http://www.weather-wiz.com/South-Korea/Pusan/>
<http://geodata.us/weather/place.php?usaf=471590&uban=99999&c=Korea,%20South&y=2011>
http://www.windfinder.com/windstats/windstatistic_gimhae_airport_busan.htm
<http://www.myweather2.com/City-Town/South-Korea/Pusan/climate-profile.aspx?month=9>
<http://www.timeanddate.com/worldclock/city.html?n=594>
<http://eosweb.larc.nasa.gov/cgi-bin/sse/retscreen.cgi?email=rets%40nrcan.gc.ca&step=1&lat=35.1+&lon=129.03&submit=Submit>
<http://atlas.ngii.go.kr/english/index.jsp>

Conceptualización Arquitectónica Tradicional

BRIEF HISTORY OF KOREAN ARCHITECTURE,
<http://nongae.gsnu.ac.kr/~mirkoh/ob1.html>
 FENG-SHUI, http://es.wikipedia.org/wiki/Feng_shui
 KOREAN ARCHITECTURE,
<http://www.asianinfo.org/asianinfo/korea/architecture.htm#Overview>
 PUNGsu-JIRI 풍수지리 KOREA'S SYSTEM OF GEOMANCY OR FENG SHUI,
<http://san-shin.net/Pungsu-jiri.html>
 THE FIVE CARDINAL COLORS OF TRADITIONAL PATTERNS,
http://www.asianinfo.org/asianinfo/korea/arc/five_cardinal_colors_of_traditio.htm
 THE KOREAN T'AEGUK PATTERN,
http://www.asianinfo.org/asianinfo/korea/arc/teaguk_Pattern.htm

Arquitectura Histórica y Construcciones Tradicionales

CHOSON DYNASTY,
http://www.asianinfo.org/asianinfo/korea/arc/choson_dynasty.htm
 KOREA'S ARCHITECTURAL PREHISTORIC PERIOD,
http://www.asianinfo.org/asianinfo/korea/arc/prehistoric_period.htm
 KOREAN ARCHITECTURE, http://en.wikipedia.org/wiki/Korean_architecture
 KORYO DYNASTY, http://www.asianinfo.org/asianinfo/korea/arc/koryo_dynasty.htm
 MODERN PERIOD IN KOREAN ARCHITECTURE,
http://www.asianinfo.org/asianinfo/korea/arc/modern_period.htm
 RESIDENTIAL BUILDINGS,
http://www.asianinfo.org/asianinfo/korea/arc/residential_buildings.htm
 THE KOREAN UNIFIED SHILLA PERIOD,
http://www.asianinfo.org/asianinfo/korea/arc/unified_shilla_period.htm
 THREE KINGDOMS PERIOD,
http://www.asianinfo.org/asianinfo/korea/arc/three_kingdoms_period.htm

Analogías Arquitectónicas

Planos de la Casa de la Ópera de Guangzhou obtenidos del artículo digital “ÓPERA DE GUANGZHOU / ZAHA HADID ARCHITECTS” por José Tomás Franco, publicado en la revista digital PLATAFORMA ARQUITECTURA ,
<http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/03/04/guangzhou-opera-house-zaha-hadid-architects/>

Infraestructura y Servicios

AEROPUERTOS DEL MUNDO ,
<http://www.aeropuertosdelmundo.com.ar/asia/corea-sur/aeropuertos/busan.php>
Asian Urban Information Center Of Kobe (AUICK). (2003) “E. Pusan, REPUBLIC OF KOREA” *AUICK* [En Línea] 2003, Kobe, disponible en: <http://www.auick.org/database/ids/ids02/Pusan.pdf> [Accesado el 20 de mayo de 2011]

Busan Metropolitan City, Dynamic Busan, City of Tomorrow. (2011). “About Busan, Advanced City Open to The World, Dynamic Busan, Hub of Asia” *Dynamic Busang* [En línea]. Busan Metropolitan City All Rights Reserved. Disponible en: http://english.busan.go.kr/01_about/03_01.jsp
Compañía Chilena De Comunicaciones S.A (2004) “Pusán, la capital industrial de Corea del Sur, recibirá a APEC 2005” *Cooperativa.cl* [En Línea] Noviembre 2004, Chile, Radio Coopertativa, disponible en: http://www.cooperativa.cl/pusan-la-capital-industrial-de-corea-del-sur-recibira-a-apec-2005/prontus_notas/2004-11-21/160006.html [Accesado el 20 de mayo de 2011]
Domenech Del Rio, Antonio J. (2011). “Una Introducción al Pensamiento Coreano: Tradición, Religion y Filosofía,” http://www.euskadiasia.com/files/antonio_domenech_pensamiento_coreano.pdf en Asociación Vasca de Estudios Orientales. [En línea]. España, disponible en: <http://www.euskadiasia.com> [Accesado el día 21 de mayo de 2011]

Duke, C., Etzkowitz H., Kitagawa F. Y Rhee B-s. Supporting the contribution of Higher Education Institutions to Regional Development, Peer Review Report: Busan Republic of Korea. Organisation for Economic Co-operation and Development Directorate for Education Education Management and Infrastructure Division Programme on Institutional Management of Higher Education (IMHE) KOREA.NET, GATEWAY FROM KOREA,
<http://www.korea.net/detail.do?guid=46675>
 PÁGINA BUSAN METROPOLITAN CITY,
http://english.busan.go.kr/04_transportation/04_01.jsp
 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES,
http://www.degremont.com/en/activities/references/references/?reference_id=82

Análisis Medio Sociocultural

Asian Urban Information Center of Kobe (AUICK). (2003) “E. Pusan, REPUBLIC OF KOREA” *AUICK* [En Línea] 2003, Kobe, disponible en: <http://www.auick.org/database/ids/ids02/Pusan.pdf> [Accesado el 20 de mayo de 2011]
Busan Metropolitan City, Dynamic Busan, City of Tomorrow. (2011). “About Busan, Advanced City Open to The World, Dynamic Busan, Hub of Asia” *Dynamic Busang* [En línea]. Busan Metropolitan City All Rights Reserved. Disponible en: http://english.busan.go.kr/01_about/03_01.jsp
Busan Metropolitan City, Dynamic Busan, City of Tomorrow. (2011). “About Busan, Advanced City Open to The World, Dynamic Busan, Hub of Asia” *Dynamic Busang* [En línea]. Busan Metropolitan City All Rights Reserved. Disponible en: http://english.busan.go.kr/02_government/03.jsp
Compañía Chilena de Comunicaciones S.A (2004) “Pusán, la capital industrial de Corea del Sur, recibirá a APEC 2005” *Cooperativa.cl* [En Línea] Noviembre 2004, Chile, Radio Coopertativa, disponible en: http://www.cooperativa.cl/pusan-la-capital-industrial-de-corea-del-sur-recibira-a-apec-2005/prontus_notas/2004-11-21/160006.html [Accesado el 20 de mayo de 2011]

BIBLIOGRAFÍA

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
 COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
 ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES



“Tales of a Korean snail”
SORIKKUN & GOSU // 한국 달팽이의 테일즈

Duke, C., Etzkowitz H., Kitagawa F. y Rhee B-S. *Supporting the contribution of Higher Education Institutions to Regional Development, Peer Review Report: Busan Republic of Korea*. Organisation for Economic Co-operation and Development Directorate for Education Education Management and Infrastructure Division Programme on Institutional Management of Higher Education (IMHE)
Domenech del Rio, Antonio J. (2011). “Una Introduccion al Pensamiento Coreano: Tradicion, Religion y Filosofia, http://www.euskadiasia.com/files/antonio_domenech_pensamiento_coreano.pdf” en *Asociación Vasca de Estudios Orientales*. [En línea]. España, disponible en: <http://www.euskadiasia.com> [Accesado el día 21 de mayo de 2011]
Fundación Corea (2011) “*Enciclopedia Web de Artes Escénicas de Asia, Corea*” [En línea]. Corea, disponible en: <http://www.rutadeseda.org/corea/teatro/generos.html> [Accesado el día 26 de mayo de 2011]

Programa arquitectónico

EL ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA, Ernst Neufert, Ed. Gustavo Gili, S.A. , Barcelona
ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA, Ing. Arq. Alfredo Plazola
CisnerosEd: Royce (Royce Editores Publishing), Volúmen 10

Estrategias de Climatización

ACÚSTICA Y CONTROL DE RUIDO,
[http://www.farq.edu.uy/joomla/images/stories/acustico/Teoricos/081%20CONTROL%20DE%20RUIDO%20\(Cont\).pdf](http://www.farq.edu.uy/joomla/images/stories/acustico/Teoricos/081%20CONTROL%20DE%20RUIDO%20(Cont).pdf)
PROTECCION DEL VIENTO/ VENTILACIÓN CRUZADA/AISLAMIENTO DE CALOR, <http://abioclimatica.blogspot.com/>

Análisis Acústico

Russell B. Dupree, Catalog of STC AND IIC ratings for Wall and Floor/Ceiling Assemblies
Acústica Arquitectónica, Universidad Politécnica de Valencia. Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad
Carrion, Antoni, Diseño acústico de espacios arquitectónicos, Barcelona, Ediciones UPC, 1998.
Rodríguez, Manuel (comp.), Estudios de arquitectura bioclimática, Anuario 2003, Vol. 5, México, Noriega Editores – UAM-A, 2003.
Recuero, Manuel, Acústica Arquitectónica aplicada, Madrid, Editorial Paraninfo, 1999.

BIBLIOGRAFÍA

TALLER DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO
COORDINADORES : DR. VÍCTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET // DR. ANÍBAL FIGUEROA CASTREJÓN
ELABORÓ: ARQ. MINERVA ABIGAIL ZERMEÑO LLANES

